

Вестник Знания

2.
Всесоюзная
Библиотека
№ 5



117
—
90

1934

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

№ 12

ВЫШЛА ИЗ ПЕЧАТИ

НОВАЯ КНИГА:

А. МИХАЙЛОВИЧ — Жизнь, ее происхождение и развитие.
Стр. 110, ц. 1 р. 75 к.

ИМЕЮТСЯ НА СКЛАДЕ:

из научно-популярной серии:

В. ТОБОЛЯКОВ.— Вода и ветер на службе человека.
Стр. 102, ц. 1 р.

В. ТОБОЛЯКОВ. — Железная земля.
Стр. 147, ц. 2 р. 25 к.

БРОНШТЕЙН. — Состав и строение земного шара.
Стр. 31, ц. 15 к.

Заказы направлять: Ленинград, 125, Торговый пер., 3, Ленинградское Областное Издательство.

АВТОР КНИГ „ПОЧЕРК И ЛИЧНОСТЬ“, „СТРОЕНИЕ ПОЧЕРКА И ХАРАКТЕР“ И „ПРАКТИЧЕСКОГО КУРСА ПОЧЕРКОВЕДЕНИЯ“

ГРАФОЛОГ-ЭКСПЕРТ **Д. М. ЗУЕВ-ИНСАРОВ**

заочно определяет по любому образцу почерка умственное и волевое развитие пишущего, его призвание (ориентировка для выбора профессии), недостатки характера и меры борьбы с ними. Перевод в сумме 7 р. за каждую характеристику и письма с образцами почерка направлять по адресу: Москва, 9, улица Горького, 17, абонементамный ящик № 169/н, графологу Димитрию Митрофановичу ЗУЕВУ-ИНСАРОВУ.

Допускается наложенный платеж на 7 руб. при посылке марок на 1 руб. 50 коп.

Для самообучения графологии распространяется заочный практик. курс в 12 лекциях — 45 руб., отд. лекции — 4 руб., а также новая книга Зуева-Инсарова „Строение почерка и характер“. Изд. 1934 г. Цена 8 рублей.

Характеристики и отзывы: Максима Горького, А. Луначарского, Н. Семашко, Анри Барбюса, Мих. Кольцова и ряда других опубликованы в книге „Почерк и личность“, изд. 1929 и 1930 гг.

Зуев-Инсаров



„НОТЫ-ПОЧТОЙ“ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НОТНЫЙ МАГАЗИН МОГИЗА
МОСКВА, НЕГЛИННАЯ, 14

ВЫСЫЛАЕТ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ БЕЗ ЗАДАТКА САМОУЧИТЕЛИ И ПЬЕСЫ ДЛЯ МУЗИНСТРУМЕНТОВ (по нотной или цифровой системе)

БИБЛИОТЕКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Содержание: самоучитель, нотный букварь и набор легких пьес для начинающих:

Для гитары 7-струн.	цена 7 р. — к.	По нотной системе для баяна	
„ мандолины	5 „	52 кл. и 90 бас.	цена 8 р. — к.
„ балалайки	3 „ 50 „	По нотной системе для трубы	
„ гармоники 2-рядн. 21 кл.		или корнета	6 р. — „
и 12 б. вен. рус.-нем. строй	4 „ 50 „		

МУЗЫКА В ШКОЛЕ

Сборник песен для начальной школы по программе Наркомпроса. Состав: Голубовская, Румер и Тугаринов	Ц. 3 р. 50 к.
Песни школы и отряда, вып. 1	4 „ 25 „
30 песен пионеров	— „ 50 „
Мосбюро, Дко, Моно, Модизд. и Музгиз „С песней в лагерь“—15 песен для 1-го и 3-х голосн. хора. В переплете	2 „ — „
Румер, Л бедева, Егина и др. Сборник песен с ритмическим оформлением	1 „ 75 „
Сборник хоров русских композиторов. Вып. 1, парт. 3 р. голоса	1 „ 40 „
Международный сборник революционных песен	2 „ — „
Раухвергер. „Октябрь“—муз.-литературный монтаж	3 „ — „
Егина-Раухвергер. Сборник — пять игр	1 „ — „
Хрестоматия для слушания музыки в политехнической школе II ступ., составлена по школьной музыкальн. программе Наркомпроса. Вокальный сборник	3 „ — „
То же фортепианный сборник	4 „ 50 „
Жиляев и Метлов (состав.) Музыкальный сборник. Вып. I. Отрывки из произведений Глинка, Мусоргского, Бородина, Чайковского и Глазунова для ф-п.	2 „ — „
Меркель и Каменёцкая. Движение и музыка. Пособие для педагогов	4 „ 50 „
Портреты композиторов: Бетховен, Шопен, Глинка, Мусоргский, Чайковский и др. Размер 18×24. Кажд. портрет 1 р. и 1 р. 25 коп. Те же портреты, формат открытки по 35 и 45 коп.	

ТРЕБУЙТЕ КАТАЛОГИ

Популярно-научный журнал под общей редакцией проф. Г. С. Тьямского. Состав редакционной коллегии: академик В. Л. Комаров, проф. С. Кузнецов (геология), почетн. акад. Н. А. Морозов, А. С. Михайлович (биология), инж. Г. Л. Хейнман (техника), зав. худож.-техн. частью И. Силади.

Вестник Знания

№ 12 • ДЕКАБРЬ 1934 • СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Памяти С. М. КИРОВА	778
С. Кузнецов — Творец русской петрографии	782
В. Е. Львов — Семь новых элементов	786
Г. Бургвиц — О применении микробов в технике	791
В. Шапот — Гипофиз и его роль в организме	796
В. Гамалей — Советская Атлантида	799
А. Криштофович, проф. — Камчатка — страна вулканов	805
М. Гаврилов — История прыжков с парашютом	811
Е. Лишина — Археология Египта и история медицины	816
Лесник — Зоопарк в прошлом и настоящем	820
Е. Д. — На прозрачных крыльях	824
О числах и фигурах	826
В. Обручев — Каменное литье	829
УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ	
С. Семенов — Завоевание человеком огня	833
А. Вольпер и Д. Семиз — Университеты культуры в системе массовой самообразовательной работы	837
НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ	841
Новое о переливании крови. Селезеночная диета и туберкулез. Действие железа и фосфора на развитие головастиков. Действие глистов на секрецию желудка. Меры борьбы с профессиональным ослаблением слуха. Применение личинок мух для лечения гноящихся ран и язв. Самый мощный в мире лепрозорий. Облучение крови больных. Небьющиеся очки. Солнце в жилища. Возможен ли искусственный радий?	
КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ	846
ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ	850
ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ СИБИРИ	852
ЖИВАЯ СВЯЗЬ	854
На облажке: групповой прыжок парашютистов. Работа художника Б. Кожина	

Все рисунки, помещенные в журнале, представляют собою либо зарисовки с натуры, либо графические репродукции фотоснимков.



XXXIV - 1495

ОТ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОМИТЕТА ВСЕСОЮЗНОЙ КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ (БОЛЬШЕВИКОВ)

Центральный Комитет ВКП (большеви́ков) с великим прискорбием извещает партию, рабочий класс и всех трудящихся Союза ССР и трудящихся всего мира, что 1 декабря в Ленинграде от предательской руки врага рабочего класса погиб выдающийся деятель нашей партии, пламенный, бесстрашный революционер, любимый руководитель большевиков и всех трудящихся Ленинграда — Секретарь Центрального и Ленинградского Комитетов ВКП (большеви́ков), член Политбюро ЦК ВКП(б) товарищ **СЕРГЕЙ МИРОНОВИЧ КИРОВ**.

Потеря товарища Кирова, любимого всей партией и всем рабочим классом СССР, кристально чистого и непоколебимо стойкого партийца, большевика-ленинца, отдавшего всю свою яркую, славную жизнь делу рабочего класса, делу коммунизма, является самой тяжкой потерей для всей партии и страны Советов за последние годы.

Центральный Комитет верит, что память о товарище КИРОВЕ, светлый пример его бесстрашной, неутомимой борьбы за пролетарскую революцию, за строительство социализма в СССР будут вдохновлять миллионы пролетариев и всех трудящихся на дальнейшую борьбу за торжество социализма, за окончательное искоренение всех врагов рабочего класса.

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ ВСЕСОЮЗНОЙ
КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ (большеви́ков).**



СЕРГЕЙ МИРОНОВИЧ КИРОВ

Резолюция собрания Академии наук

„Академики, научные работники, рабочие и служащие Академии наук СССР в Ленинграде, собравшиеся на траурный митинг, посвященный памяти Секретаря Центрального и Областного Комитетов ВКП(б), члена Политбюро ЦК ВКП(б) Сергея Мироновича Кирова, выражают свою глубочайшую скорбь по поводу тяжелой утраты любимого вождя, отдавшего всю свою яркую, славную жизнь борьбе за дело рабочего класса, за построение социалистического общества.

Мы никогда не забудем ту исключительную помощь, то неослабное внимание, которые неизменно оказывал нам в нашей научной работе наш друг и вождь товарищ Киров.

В то время, когда наша страна под руководством Центрального Комитета партии во главе с товарищем Сталиным и его ближайшим соратником товарищем Кировым достигла колоссальных побед как внутри страны, так и в международных отношениях, классовый враг убийством из-за угла наносит удар рабочему классу. Тяжела наша потеря. Но нет тех сил, которые могут остановить победный шаг пролетарской революции.

Мы требуем беспощадной кары гнусным убийцам.

На подлый удар контрреволюционеров ответим еще большим сплочен-

нием своих рядов под знаменем нашей большевистской партии и ее вождя товарища Сталина!“

Резолюция, принятая на траурном митинге научного и технического персоналов Государственной академии истории материальной культуры 2 декабря 1934 г. по случаю трагической смерти тов. С. М. КИРОВА

„В час пролетарского траура и большевистского гнева партийная организация и научные работники Государственной академии истории материальной культуры заявляют партии, одним из вождей которой был пламенный трибун и великий организатор тов. Киров, что наша скорбь равносильна нашей решимости победить, что наша любовь к верному соратнику великого Сталина равнозначна нашей преданности героической большевистской партии. Вдохновленные великим строительством нашей социалистической родины, мы, коммунисты и беспартийные научные работники, идущие единым фронтом науки и труда, еще теснее смыкаем наши ряды вокруг партии в ее героической борьбе за коммунизм, в ее великой борьбе за культуру миллионов. Классовый враг вырвал Кирова из рядов партии. Но партия коммунистов непобедима. Выше знамя Ленина—Сталина!“

СЕРГЕЙ МИРОНОВИЧ КИРОВ в характеристике ученых

**Президент Академии наук СССР
академик А. П. Карпинский**

— Глубоко потрясен бессмысленным злодеянием, бессильным изменить победоносный ход развития нового, социалистического общества. Ученые Ленинграда вместе с пролетариатом и его партией переживают великую утрату и в самой скорби черпают силы для новых побед, для новых успехов.

Академик А. Е. Ферсман

— Смерть товарища С. М. Кирова — неизгладимая потеря для страны, ибо в борьбе за овладение полярным краем, за создание социалистического оплота на Кольском полуострове и в Карелии — Сергей Миронович был впереди всех, твердо и неуклонно осуществляя хозяйственный расцвет Севера, планоно и продуманно направляя научные исследования, толкая живую мысль, поддерживая энергию и волю пионеров овладения производительными силами Заполярья.

Мурманский край в его новом виде является лучшим памятником имени Кирова, предательски убитого в тот момент, когда все живые силы страны объединились вокруг партии и ее вождей для укрепления созданного в предыдущие годы силами пролетариата небывалого по размаху и по характеру величайшего советского государства.

Академик С. И. Вавилов

— Со времени покушения на Владимира Ильича Ленина советская страна еще ни разу не была потрясена столь ужасным злодеянием, как убийство Сергея Мироновича Кирова. В момент, когда страна Советов, преодолевая основные затруднения, с полным единодушием и энтузиазмом невиданными темпами идет по пути к созданию бесклассового общества,

классовый враг напоминает о себе выстрелом, сводящим в могилу одного из ближайших и лучших соратников товарища Сталина.

Товарищ Киров исключительно чутко относился к жизни научных учреждений Ленинграда. В нем мы всегда находили верного защитника теоретической научной мысли. Тем горестнее для нас его утрата.

Академик А. Н. Бах

— Классовый враг внутри страны не сложил оружия. Все, кому дороги интересы социалистического строительства, должны объединиться вокруг партии и вместе с нею вести упорную борьбу против врагов трудящихся. Вместе с тем мы должны направить все свои силы на то, чтобы как можно успешнее выполнять задачи, стоящие перед нами в области строительства новой жизни.

Академик С. А. Чаплыгин

— Выстрел в Сергея Мироновича Кирова прогремел неожиданно. Мысль отказывается примириться с этим тяжелым фактом безвременной гибели крупнейшего большевика-ленинца, обаятельного в личной жизни человека. Велика скорбь от сознания того, что исключительно бесстрашный и кипучий революционер вырван из рядов партии в разгаре великой социалистической стройки.

Академик Д. Н. Прянишников

— Потеря товарища Кирова, виднейшего политического деятеля и организатора крупных дел освоения богатств советского севера, вызывает глубокую скорбь и возмущение против злодейского акта врагов нашего Союза и обязывает нас еще крепче сомкнуться в общей работе на укрепление социалистического строительства в стране Советов.

ТВОРЕЦ РУССКОЙ ПЕТРОГРАФИИ

(К 50-летию ученой деятельности академика Ф. Ю. Левинсон-Лессинга)

С. КУЗНЕЦОВ

Продуктивной, успешной научная работа может быть только при условии непрерывного, упорного, бодрого труда. Только напряженным, сосредоточенным, глубоким проникновением в существо изучаемых процессов может притти ученый-исследователь к разрешению стоящей перед ним во всей ее сложности проблемы.

Это — чудный миг, великая награда за долгий труд. Но радости, даваемой сознанием того, что решение найдено, почти всегда предшествует долгий путь мучительных исканий, сомнений, ошибок, тревог... Мысль исследователя всегда напряжена. Сделан шаг вперед, уже, кажется, видно сияние искомого... но тут-то вскрываются незамеченные, неучтенные раньше осложнения, противоречия... Приходится отступать, вскрывать ошибки и медленно, осторожно, почти ощупью, снова двигаться вперед. Таков путь ученого: искания, сомнения, шаг вперед, два назад, но затем опять вперед, всегда, всегда вперед...

На такой-то торный путь научно-исследовательской работы в 1884 году вступил знаменитый теперь петрограф¹ и геолог академик Франц Юльевич Левинсон-Лессинг.

Окончив Ленинградский (тогда Петербургский) университет по Физико-математическому факультету, Франц Юльевич горячо отдался научным исследованиям, начатым им еще на студенческой скамье.

Наука о земле — геология — в то время находилась в зачаточном состоянии; отдельные же ветви ее — петрография и почвоведение — буквально только-что зародились. У их колыбели в тогдашней России стоял крупный ученый и блестящий педагог профессор Докучаев. Под его руководством и начал свои первые самостоятельные шаги Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, занявшись главным образом изучением почв наших цен-



Академик Франц Юльевич
Левинсон-Лессинг.

тральных и поволжских областей. Однако, вскоре мысль исследователя от почв уходит в глубину, под почву, к порождающим ее коренным породам, и Франц Юльевич всецело отдается занятиям геологией во всей ее необъятности и разносторонности. Он работает в области палеонтологии, участвует в составлении геологической карты и, наконец, все свое внимание сосредоточивает на работах в области петрографии. Ей он отдает лучшие силы своего таланта и огромный, десятилетиями измеряемый труд. Именно благодаря ближайшему активному и руководящему участию Франца Юльевича в этой работе, «из придатка минералогии учение о горных породах (петрография, петрология) постепенно развилось в обширную самостоятельную отрасль знания, в научную дисциплину, которая является, с одной стороны, отделом геологии, с другой — тесно примыкает и к минералогии».

В речи, произнесенной 7 февраля 1934 г. в Академии наук, Франц Юльевич говорит: «За последние 50 лет корабль петрографии совершил длинный путь по безбрежному океану научных исканий, не разменяя свой курс;

¹ Петрография — наука о горных породах („peter“ — камень, „gr. lhos“ — пишу).

и я сам иногда в некоторой степени участвовал в повороте его руля”.

В своей замечательной книге „Успехи петрографии в России“ (изд. 1923 г.), вскрывающей огромнейшие познания Франца Юльевича, он отмечает резкий перелом, который совершился в начале шестидесятых годов прошлого столетия в петрографии, когда, благодаря введению микроскопического метода исследования, „открылся новый, неведомый доголе мир микроскопических горных пород“. Это нововведение почти совпало с рядом замечательных открытий в геологии, особенно в учении о горообразовании, в котором восторжествовала плодотворнейшая идея, рассматривающая процесс образования гор как результат влияния бокового, тангенциального давления в земной коре.

Франц Юльевич принадлежит к тому типу исследователей, для которых наука — не только собирание и описание фактов; которые понимают, что действительная наука есть и сопоставление фактов, проникновение в их сущность, обобщение их.

„Умозрение в двух формах является полезным и необходимым атрибутом естественно-исторического познания: в форме выводов, обобщающих имеющийся фактический материал, и в форме научной фантазии, проявляющейся в виде интуитивной постановки новых проблем и новых идей, которые осмысливают отдельные исследования и придают им известное обобщающее, так сказать, философское начало. Ошибочно думать, что работа натуралиста вращается исключительно в области твердо установленных фактов и допускает обобщения лишь в пределах уже добытых фактов. В естествознании большую роль играет и та дедуктивная, возникающая интуитивным путем творческая работа, которую я могу назвать фантазией... Она идет иногда впереди фактов, оплодотворяя поле научных исследований“. Эти мысли можно найти в разных сочинениях Франца Юльевича Левинсон-Лессинга, и, следуя им, усидчиво исследуя факты, он рано берется за разрешение самых существенных, коренных вопросов геологии и петрографии: как в зем-

ной коре возникают изверженные породы, как объяснить большое разнообразие их, в чем причина последовательности выделения из магмы элементов горных пород — минералов? В поисках решения их Франц Юльевич направляется в Онежский край для исследования находящихся там древнейших изверженных пород, затем переходит к изучению рудоносных пород Урала; в течение многих десятилетий путешествует по вулканическим областям Кавказа — от Казбека до Арарата. Три года тому назад, 70-летним ученым, он отправляется в плавание по сибирской реке Ангаре с целью изучения там грандиозных скоплений магматических пород, известных под названием траппов. В изучении самой природы в Онежском крае, в Сибири, на Урале, на Кавказе — Франц Юльевич пытается найти ответы на глубочайшие вопросы строения земной коры. В поисках ответа на вопрос: как объяснить все наблюдаемое разнообразие изверженных образований, он исследует горные породы в горных ущельях и на убежденных вечными снегами перевалах, изучает их взаимоотношения, переходы, структуры. Ведь, казалось бы, раз материалом для всех этих пород послужила магма, поднимавшаяся из земных недр и внедрившаяся в земную кору, — все они должны быть одинаковыми, однообразными. На деле, однако, наблюдается всякая гамма различий — по химическому и минеральному составу, структуре. В одном и том же пункте земной коры нередко можно найти сочетание кислых гранитов с основными габбро и базальтами; встречаются породы, сложенные то одним минералом (мономинеральные), то многими (полиминеральные).

Исследуя наблюдаемые в природе факты, размышляя над ними, Франц Юльевич приходит к идее о расщеплении, или дифференциации, магмы.

Эта идея в зачаточном виде была высказана еще раньше Дюроше, но Франц Юльевич ее развил, обосновал фактами и превратил в научную теорию.

Упрочив взгляд на магму как на сложный раствор, отличающийся от водного значительной вязкостью и

способностью к сильному переохлаждению, Ф. Ю. Левинсон-Лессинг выдвигает учение о существовании двух родоначальных магм, которые играют первенствующее значение в составе земной коры. Такими магмами являются кислая, гранитовая, и основная, габброидная (базальтовая). От них происходят все изверженные породы, разнообразие состава которых вызывается различным сочетанием этих магм, вплавлением в них прежде существовавших пород с усвоением (ассимиляцией) последних, затвердеванием различных минералов в разное время вследствие разной температуры плавления, разделением первичного магматического расплава на минералы по их тяжести или удельному весу. Все это вместе составляет явление дифференциации магмы.

Таким образом, пишет Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, „все изверженные породы могут быть сведены к трем типам: родоначальные магмы, результаты отщеплений от них и расщеплений, результаты смещения двух разных магм и ассимиляции. Начиная с архейской (древнейшей) эры, изверженные породы являются по преимуществу результатом переплавления тех или иных частей твердой земной коры; этим объясняется повторение одних и тех же (и только их) типов изверженных пород во все геологические периоды. До-архейские изверженные породы (отчасти, быть может, также архейские и позднейшие) имели своим источником родоначальные магматические массы гранитового и габброидного состава“.

Для выяснения целого ряда геологических проблем Франц Юльевич обращается к опыту. Собрав затвердевшую лаву Везувия, он расплавляет ее и непосредственно наблюдает, как более легкие кристаллы лейцита всплывают, а более тяжелые авгиты тонут в огненножидком расплаве.

Этим было положено начало петрографическому эксперименту в России. Сначала в Юрьевском университете, затем в нашем Политехническом институте и в последние годы—в Петрографическом институте Академии наук СССР опыты плавления горных пород были повторены и продолжаются в на-

стоящее время; ведутся наблюдения над продуктами отвердевания огненных расплавов, создание искусственных минералов-породообразователей и т. д. Теоретические опыты перерастают в практическую работу плавления базальтов, диабазов и других пород с целью приготовления из них различных приборов, необходимых, главным образом, в современной электротехнике (изоляторы и т. д.).

Вообще [нужно сказать, что редкое сочетание и совершенно естественное логическое перерастание глубоких и тонких теоретических изысканий в технико-практическое их осуществление является отличительной чертой научного творчества Ф. Ю. Левинсон-Лессинга.

Помимо изучения рудных месторождений, Франц Юльевич производит опыты по изучению сопротивления каменных строительных материалов (1903 г.), применяет геологию к проведению тоннелей (1912 г.), исследует температуру в проектируемом 22-верстном тоннеле под Архотским перевалом на Кавказе (1913 г.), занимается каменным литьем (1925 г.), изучает магнитные свойства пород (1929 г.).

Изумительная широта и разносторонность характеризуют творчество академика. Глубоко понимает он живую связь между разрозненными явлениями природы:

„Как людных городов стозвучные раскаты
Сливаются вдали в один неясный гром,
Так в единении находятся живом
Все тоны на Земле, цветы и ароматы“.

Эти теснейшие, интимнейшие взаимосвязи природы полностью отражены в науках. Франц Юльевич пишет: „Петрография ставит не только чисто петрографические задачи, которые могут быть разрешены наблюдением, экспериментом и умозаключением в области петрографического материала, но крупные основные проблемы петрографии тесно связаны с основными геологическими вопросами, с историей, физикой и химией Земли, и возможность их разрешения зависит от успехов в этой более обширной научной области, которая в свою очередь опирается на успехи физики, химии, механики, астрономии“.

В посвященном Францу Юльевичу юбилейном сборнике работ его уче-

ников приведен список его трудов: их 167. Они ярко вскрывают широту кругозора и интересов Франца Юльевича. Он, признанный мировой ученый-петрограф и геолог, которому Бельгия предлагает исследование платиновых месторождений, пишет „О занятиях женского населения Петрограда по переписям 1881, 1890 и 1900 гг.“ (1904), „О главнейших факторах женского движения“ (1904 г.), „Об единой высшей школе“ (1915 г.), „О роли фантазии в научном творчестве“ (1912 г.). Не забудьте, что основная профессия его — вулканы, руды, горные породы. Какая глубокая и принципиальная пропасть лежит между Францем Юльевичем и множеством других ученых, которые кичатся своей профессией и пренебрежительно смотрят на все, выходящее за узкий круг их велосредственной специальности. Франц Юльевич всегда был и остается подлинным и принципиальным общественником. Издавая учебники, руководства, таблицы и пособия, он всячески помогает студенчеству и аспирантуре преодолевать трудности научного познания. Его монументальный, полный оригинальных воззрений курс „Петрография“ является настольной книгой и выдержал ряд изданий в ГИЗе.

Личная обаятельность, громадная эрудиция, простота и доступность притягивают к Францу Юльевичу учеников.

В настоящее время создается первая в СССР школа петрографов, которая разрабатывает ряд важнейших проблем по пороодообразованию и по ряду вопросов начинает занимать в мировой науке ведущее место. Эта блестящая школа имеет в своих рядах три поколения: старшее — уже члены Академии (Д. С. Белякин) или крупные профессора (П. И. Лебедев, А. С. Гинзбург и др.); среднее — крупные специалисты (Б. М. Куплетский, Влодавец и др.); наконец, младшее — аспиранты и только что кончившие аспирантуру, но уже прочно ставшие на самостоятельную научную дорогу (А. Т. Цветков, Н. Л. Дилакторский, В. П. Петров, В. Н. Еремеев и др.).

Но огромного значения общественная работа выводит Франца Юльевича далеко за пределы лаборатории, институтов и обычного профессорства. Он стремится нести культуру и знания в массы. С этой целью он составляет „Программу и наставление для наблюдений по геологии“ (1886 г.), время от времени пишет популярные книги („Землетрясения и меры борьбы с ними“, 1923 г., „Введение в геологию“, 1921 г. и др.). Он задается целью сделать научные достижения доступными и полезными для самых широких масс трудящихся.

В одной из его очень ранних статей о картографии почв мы читаем: „Почвенная карта только тогда может считаться совершенной, когда она научна, но в то же время настолько понятна, чтобы ею мог воспользоваться и сельский хозяин“. Как хорошо бы подумать над этим и ближе познакомиться со всем творчеством Франца Юльевича тем, кто в пылу своей „учености“ с кривой усмешкой говорит о стараниях создать советский геологический музей или написать популярную книгу по геологии.

Мировая слава и мировой авторитет ученого никогда не мешали Францу Юльевичу участвовать в общественной работе. В течение ряда лет он состоит деканом в Политехническом институте, возглавляет в нем возникшее после революции Геохимическое отделение (в настоящее время переведенное в Ленинградский университет), наконец, создает и руководит теперь Петрографическим институтом Академии наук, являющимся одним из самых лучших и передовых по научным достижениям. Жизнь его — непрерывный талантливый труд. 70-летним стариком он бодро шагает по горам Армении, подготавливая основание для крупнейших сооружений; в 72 года он изучает на Рокском перевале наилучшие пути для прокладки важнейшей дороги.

В лице академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга советская наука имеет крупнейшего ученого с мировым именем, а советская общественность — деятеля с большим размахом и глубокими знаниями.

СЕМЬ НОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В. Е. ЛЬВОВ

Никогда еще так усердно не бомбардировали ядра атомов, как весной и летом 1934 г. Никогда еще атомным пушкам, т. е. трубкам с разреженными газами, поддерживаемым под высоким voltaжом, не придавались столь огромные, иногда превосходящие человеческий рост размеры... Никогда еще на атомы не обрушивалось сразу и без перерыва столько протонов и дейтронов, столько альфа-частиц, как в излагаемых ниже опытах Лауритсена и Крана в Америке, Курчатова и Синельникова в СССР, Жолио и Кюри во Франции, Резерфорда и Олифанта в Англии.

Что специфически-новое отличает эту последнюю диверсию физики в глубоких недрах вещества?

Бомбардировали ядра и раньше. Ударяя быстрыми и тяжелыми кордускулами, откалывали от ядер их составные части; загоняя "снаряд" внутрь ядра, добивались, наоборот, усложнения его строения. И в том, и в другом случае констатировали превращение одного атомного ядра в другое, превращение одного известного элемента (числящегося в периодической таблице Менделеева) в другой, столь же известный. Азот превращали в кислород, бор — в углерод, фтор — в натрий.

Это было осуществление старой мечты алхимиков — пусть пока еще в практически слишком малом, но во всяком случае во вполне реальном масштабе.

Так было. Но летом 1934 года — это уже пройденная ядерной физикой ступень. В настоящее время речь идет уже не только о превращении имеющихся в природе химических элементов, но и о создании таких веществ, которых в естественных условиях вообще в природе нет.

Центр тяжести переживаемого физикой исторического момента — в совершающемся на наших глазах переходе физики за тот рубеж, когда пассивное изучение глубоких недр атома сменяется активной творческой переделкой материи.

Старая химия, пассивно ограничивающаяся рассортировкой химических элементов по клеткам периодической таблицы Менделеева или — в лучшем случае — занимающаяся поисками недостающих элементов, т. е. заполнением пустых мест Менделеевской таблицы, — эта химия дополняется сейчас ядерной физикой, выходящей за пределы классической таблицы Менделеева. Последняя уже заполнена. Оба оставшиеся под конец неизвестный элемент — 85^* и 87^* — найдены в 1932 г. спектроскопически Харкином и Брешем. Задача может заключаться теперь только в "сотворении" физикой новых атомов; задача должна состоять в создании новых химических элементов, не умеющих уже в разграфленной на квадратики менделеевской плоскости, но представляющих как бы боковую, перпендикулярную пристройку к ней.

Как это возможно?

Атомные ядра, как хорошо известно читателю, построены из положительно-заряженных протонов и из ненаэлектризованных вовсе нейтронов. Количество протонов (от 1 до 92) в ядре, как также известно, определяет химическую физиономию соответствующего элемента. Но различных атомных ядер с одним и тем же количеством протонов в них — можно, очевидно, составить неограниченно большое количество. Для этого достаточно только прибавлять к заданному числу протонов разные количества нейтронов. В результате получатся элементы, хотя и обладающие очень близкими химическими свойствами (так называемые "изотопы"), но все же отличающиеся друг от друга целым рядом важнейших технических признаков.

Так, атомное ядро с 19 протонами и 22 нейтронами принадлежит радиоактивному элементу калий 41^* , в то время как ядро с теми же 19 протонами, но с 20 нейтронами дает элемент, химически-неотличимый от предыдущего, но, во-первых, гораздо более легкий, а во-вторых, совершенно нерадиоактивный.

Таблица из 92 клеток, известная под названием периодической системы Менделеева, вовсе не представляет собою — в итоге — список 92 единственно возможных в природе, как это думали раньше, химических элементов. Но эта таблица расшифровывается как перечень 92 различных химических типов вещества, внутри каждого из которых (типов) возможны самые разнообразные вариации.

Искусственно выделяя комки из протонов и нейтронов во все новых и новых количественных комбинациях, физика и получает тогда возможность воспроизводить все новые и новые качества вещества.

Так, генетик, маневрируя генами, выводит новые диковинные породы растений и животных, сочетая в них самые неожиданные признаки и свойства.

* * *

Задача создания новых сверхлегких веществ выдвигается на первую очередь.

Легчайшими газами и сверхлегкими металлами интересуется промышленность. Найти в частности облегченный вариант гелия — драгоценного невозгораемого газа, употребляемого для наполнения дирижаблей — задача, стоящая жертв и трудов.

Атомные ядра легчайших элементов — далее — представляют собою готовые снаряды для бомбардировок по атомам (тяжелые ядра не годятся для этой цели, так как их положительный заряд велик, и "снаряды" слишком сильно отталкиваются электрическими силами от мишени, чтобы раздробить ее).

Наконец, простота устройства легких ядер помогает дальнейшему углублению внутри строения материи, помогает распутывать на простейшем планшарме детали тех сложных явлений, которые протекают внутри ядер.

Старая периодическая система не давала особых просторов в этой области. Два легчай-

ших элемента зная эта система: первый—с атомным весом 1, второй—с атомным весом 4. Водород и гелий. Свободных мест между ними—нет. Элементы с атомным весом 2 и 3—казалось—невозможны.

Ядерная физика открывает сейчас доступ к ним.

Ядро водорода состоит из одного протона. Ядро гелия—из двух протонов и двух нейтронов. Отсюда—на рабочем столе теоретика появляются чертежи непредусмотренных старой химией, необыкновенных веществ—элементов, промежуточных между гелием и водородом, элементов с весами 2 и 3—легче гелия (4) и тяжелее водорода (1).

Переберем все открывающиеся здесь комбинации. Во-первых, ядро из двух протонов. Оно должно дать начало химическому элементу рода гелия (потому что в ядре тут два протона), но с атомным весом не 4, а 2. Следуя часто применяемому обозначению изотопов, пришлось бы назвать этот элемент—гелий 2^а. Но вряд ли имеются, однако, большие шансы на его существование. Два одноименно-заряженных протона, по известному закону, отталкиваются друг от друга, и сцепить их в одно ядро представило бы задачу достаточной трудности.

Совсем иное дело—ядро из одного протона и одного нейтрона. Протон и нейтрон, оказавшись рядом, энергично притягиваются друг к другу—факт, вполне установленный рядом косвенных и прямых данных. Химический элемент, могущий возникнуть в этом случае, обладая опять атомным весом 2, будет принадлежать уже к химическому типу водорода, а не гелия.

Естественность образования комбинации протон + нейтрон делала, повторяем, весьма вероятным существование элемента „водород 2“ в природе. И этот элемент действительно существует. Обстоятельства его открытия подробно излагались уже на страницах „Вестника знания“.

Два года прошло—напомню—с тех пор, как американские физики Урэй, Бриквед и Мерфи, подвергнув тщательному исследованию промышленный водородный газ, нашли в нем следы присутствия водорода 2, примешанного в средней пропорции 1:5 000.

В текущем году—физики научились уже быстро и четко в любых нужных количествах выделять тяжелый водород в чистом виде. Новое вещество выпускается с января 1934 г. американской химической промышленностью на рынок по сравнительно-умеренной цене: 5 долларов за литр 100-процентного газа. Приобретающие все больший размах эксперименты с „тяжелой водой“ форсируют спрос на водород 2 со стороны химических, медицинских и биологических лабораторий мира.

Этим фактом—впервые в истории науки—ядерная физика выходит непосредственно на арену народного хозяйства, на промышленную, практическую арену. Профессиональные скептики, покровительственно отдававшие дань остроумию алхимических операций современной физики, но всегда выражавшие сомнение по поводу практической применимости этих операций, теряют свое оружие... Водород 2, этот спланированный на

кончике пера теории и вышедший прямо из протонно-нейтронной физической „кухни“ на заводы химической промышленности элемент, является и впрямь первым, взносом современных алхимиков в область практической жизни.

Отметим разногласия, возникшие по поводу названия нового вещества. Все сходится на том, что водород 2 (сокращенно: H₂ или H²)—слишком длинное и неудобное название. Д-р Урэй и его американские сотрудники, впервые нашедшие „двойной“ водород, предлагают назвать последний „дейтерием“ (химический значок „D“). Обычный водород 1 переименовывается ими в „протий“. Отвечающие протию и дейтерию атомные ядра—соответственно—„протон“ и „дейтон“.

Англичане во главе с Резерфордом стоят за другие названия. Простой водород 1 в английском варианте продолжает именоваться „водородом“, тяжелый же водород 2 получает название „диплоген“ (соответственная частица: „диплон“)...

Следующая по очереди легчайшая атомно-ядерная комбинация: протон с двумя нейтронами. Опять—ядро с единичным положительным зарядом, опять—вещество водородного типа. Да, водород, но уже не в два, а в три раза более тяжелый по сравнению с обычным—„водород 3“. Следуя избранной ими номенклатуре, американцы окрестили его—„третий“ (соответствующее ядро—„тритон“).

Существует ли подобное вещество в природе? 15 марта американские физики В. Блэки и А. И. Гуд публикуют сообщение, гласящее, что после многократного исследования нескольких литров 100-процентного дейтерия—удалось констатировать присутствие в нем следов трития, примешанного в пропорции 1:50 000.

Но сам дейтерий (водород 2) примешан к обычному водороду, как только-что сказано, в доле 1:5 000. Таким образом, концентрация водорода 3 в промышленном водородном газе должна быть равна 1:5 000 × 50 000. Иначе говоря, 1 часть сверхтяжелого „тройного“ водорода“ приходится на 250 миллионов частей водорода простого! Столь чудовищно-малая концентрация—по мнению д-ра Урэй—сделает в высшей степени нерентабельным производство чистого трития путем выделения его из естественного водорода. Стоимость нового газа в таком случае должна будет составить не меньше миллиона долларов за кубометр.

Но если затруднительно добывать тритий из естественных его источников, то нельзя ли попытаться изготовить соответственное атомное ядро искусственным, синтетическим путем? Только 2 недели проходят после сообщения Блэки и Гуда—и 31 марта на страницах английского журнала „Nature“ мы уже имеем историческое сообщение Эрнеста Резерфорда и его молодых учеников.

Англичане действовали по заранее обдуманному плану!

Что получится, если столкнуть два ядра тяжелого (двойного) водорода—два дейтона, или, как предпочитают говорить англичане, два „диплона“? Склеившись вместе, эти две частицы должны дать комок из двух протонов и двух

нейтронов, т. е. ядро обыкновенного гелия. Получившееся ядро будет, однако, не совсем похоже на гелиево. Точная масса одного дейтона равна 2,0136; масса комка из двух дейтонов, следовательно, будет равна $2,0136 \times 2 = 4,0272$. Масса же ядра гелия равна 4,0022. Получается избыток массы в 0,025 единицы. Но всякое количество массы вещества, как известно, пропорционально количеству заключающейся в нем энергии. Избыток массы (у двухдейтонного комка) должен, таким образом, заранее свидетельствовать о том, что этот комок обладает избытком внутренней энергии по сравнению с гелиевым ядром. Последнее весьма устойчиво; комок же из двух дейтонов должен быть тогда взрывчатым, неустойчивым куском вещества, способным к самопроизвольному распаду с выделением всей содержащейся в нем избыточной энергии.

Спрессовав два дейтона в один кусок, следует в итоге ожидать немедленного разрыва этого куска на части. Если одной из таких частей будет протон, то на долю другого обломка придется два нейтрона плюс один протон, а эта комбинация как раз и дает ядро трития. Весьма значительная энергия, которая должна будет выделиться в момент разрыва (см. выше), погонит оба неравные друг другу обломка с разными скоростями, что позволит немедленно отделить их на опыте. Подсчет баланса энергии в частности показывает, что получившиеся на месте удара протоны должны начать двигаться со скоростью, позволяющей им пробегать по инерции в воздухе путь около 15 см. Более тяжелые же ядра водорода 3 (тригоны) будут иметь максимальный пробег в 1,7 см.

Операция была начата.

В качестве содержащей дейтоны мишени Резерфорд и его сотрудники — Олифант и Хартэк — взяли порцию всем известного нашатырного спирта (химическая формула NH_4Cl). В состав молекулы нашатыря входят, как видно из его формулы, помимо азота и хлора, четыре атома водорода. Но к обычному водороду — мы знаем — всегда примешан в пропорции 1:5000 тяжелый водород — дейтерий. Значит, на каждые 5000 молекул нашатырного спирта должна приходиться в среднем одна такая молекула, в которой простой водород заменен дейтерием. Подвергая нашатырный спирт специальной химической обработке, Резерфорд, Олифант и Хартэк могли еще более увеличить процент содержания в нем D-атомов.

Оставалось обстрелять этот обогащенный тяжелым водородом (и следовательно дейтонами) нашатырь — потоком дейтонов.

Все остальное разыгралось по нотам. Бомбардирующие дейтоны сталкивались сразу же с дейтонами, входящими в состав нашатыря. Двухдейтонный комок разламывался на части. В пространстве, вблизи мишени, Резерфорд, Олифант и Хартэк могли простым глазом (по вспышкам, даваемым частицами при ударе о сернисто-цинковый экран) обнаружить громадные количества протонов и ичашшихся с большими скоростями и пробегавших 14 см в воздухе. Среди них были явственно замечаны и частицы, во всем похожие на протоны, но застревавшие на расстоянии 1,7 см от мишени. Это и были ядра тройного водорода — трития.

Рекордный выход энергии соответствовал всем ожиданиям. При ускоряющем напряжении электрического поля в 100 000 вольт общая энергия частиц, испущенных нашатырем в процессе бомбардировки дейтонами, равно в 3000 раз больше той энергии, которую несут с собою сами бомбардирующие дейтоны. Иначе говоря, внутриядерная энергия, освобождающаяся при взрыве комка из двух дейтонов, составляет 300% от энергии, затрачиваемой экспериментатором. Мы остереемся предвосхитить дальнейший ход событий, но процедура бомбардировки тяжелого водорода ядрами тяжелого же водорода (дейтонами) обещает, по многим признакам, оказаться одною из тех процедур, которые в историческом будущем изменят техническое лицо нашей планеты.

Гелий 2, водород 2, водород 3 — исчерпывается ли этими возможностями (две из них — уже совершившийся факт) искусственное приоткрытие новых сверхлегких элементов?

Эти три комбинации были равносильны — напомним — следующим сочетаниям протонов и нейтронов в атомном ядре: 1) два протона (гелий 2), 2) протон с нейтроном (водород 2), 3) протон с двумя нейтронами (водород 3).

Раз так, тогда остается нерассмотренным еще одно — четвертое по счету — сочетание — нейтрон с двумя протонами, сочетание, долженствующее дать ядро типа гелия с массой 3 и зарядом 2.

В тот момент, когда пишется эти строки, и это последнее недостающее звено материи между водородом и гелием может считаться уже найденным и притом сразу двумя различными путями.

Ядро гелия 3 („три-гелия“) можно было попытаться искусственно вылепить, во-первых, бомбардируя протонами легкий металл — литий. Тот металл со средним атомным весом, близким к 7, который выпускается химией под названием лития, представляет собою, как давно уже известно, смесь двух изотопов: одного с атомным весом 7, другого — 6. Ядра „лития 6“ построены из трех протонов и трех нейтронов. Вобрав в себя один протон, ядро лития 6 должно превратиться в комок из 4 протонов и 3 нейтронов. Дальше можно было бы ждать распада этого комка на три осколка: один нейтрон и два куска по два протона и нейтрона в каждом. Эти два последних осколка и дадут ядра три-гелия.

Опыты бомбардировки лития по этому плану ведутся полным ходом молодыми советскими физиками И. В. Курчатовым и К. Синельниковым в Физико-техническом институте под Ленинградом, в Лесном. Но, еще не дожидаясь их окончательного результата, лаборатория Эрнста Резерфорда сообщает об обнаружении ею следов гелия 3 в качестве отходного продукта той самой дейтонной бомбардировки нашатырного спирта, которая привела (см. выше) к блестящей находке трития.

В самом деле, комок из двух налетевших друг на друга дейтонов, взорвавшись, может расколоться не только на протон и тритон (ядро водорода 3), но и на нейтрон плюс ядро гелия 3. Это легко проверить простым подсчетом. В двух дейтонах содержится 2 протона + 2 нейтрона. Если эта комбинация разобьется на два куска, из которых один — нейтрон, тогда на долю другого куска при-

дятся 2 протона + 1 нейтрон, т. е. ядро тригелия.

В опыте с нашатырем Резерфорд, Олифант и Хартэк и наблюдали на ряду с частицами водорода 3 и протонами полет нейтронов, несших как-раз ту самую энергию, которая теоретически получится при втором варианте превращения. Значит, в этом опыте фактически имеют место оба варианта дейтоновых столкновений. И одновременно с синтезом тройного водорода происходит и образование ядер гелия 3. Обнаружить эти последние ядра прямым наблюдением на опыте пока еще не удалось. Длина их максимального пробега по инерции в воздухе (в условиях опыта Резерфорда) равна 5 мм. Нет поэтому ничего удивительного в том, что на столь малом отрезке пути полет этих частиц остается незамеченным.

Задача, встающая перед экспериментаторами на следующий день после исторического опыта Резерфорда, заключается в том, чтобы научиться управлять ходом дейтоновой бомбардировки нашатыря, научиться управлять этим ходом таким образом, чтобы в одних случаях добиваться синтеза только одного водорода 3 (с выходом протонов в качестве побочного продукта), в других — получать только ядра гелия 3 (с отходом нейтронов). Осуществление этой задачи вместе с повышением коэффициента полезного действия атомных бомбардировок откровенно рано или поздно — путь к производству новых химических элементов — трития и тригелия — в количествах, сравнимых бы может с теми, в каких уже выпускается на рынок первенец ядерной физики — дейтерий.

Второе направление работ в области создания новых элементов — это искусственная радиоактивность.

Главная выгода явления радиоактивности заключается в том, что в радиоактивном веществе самопроизвольно, без всякого толчка и нажима, без всякой затраты энергии и вне, происходит распадение всех без исключения заключающихся в данном радиоактивном куске атомных ядер с освобожждением их внутренней энергии. При искусственном же расщеплении ядер бомбардировками распадается только весьма малая часть атомных ядер и для производства самой бомбардировки требуется непрерывная подача энергии извне.

И вот становится ясным, что ядерная физика располагает в настоящее время возможностью искусственного приготвления любого количества новых радиоактивных веществ в дополнение к 40 известным ранее. Для этой цели, очевидно, достаточно создать (путем синтеза или перепланировки старых ядер) новые атомные ядра с „перегрузом“ числа нейтронов над числом протонов (или наоборот), перегрузом, достаточно большим для того, чтобы оказалось нарушено равновесие внутриядерных сил и начался последовательный „обвал“ и распадение всех ядер.

Выгоднее при этом попытаться изготовлять ядра с перевесом числа протонов

над нейтронами, так как, благодаря активному взаимному отталкиванию протонов (как одноименно-заряженных частиц), радиоактивный распад должен идти в этом случае с особо мощным выделением энергии и в особо быстрых темпах.

Создание новых радиоактивных веществ принципиально возможно в пределах любой из 92 клеток таблицы Менделеева, ибо никто и ничто не может помешать спланировать „перегруженную“, т. е. радиоактивную, комбинацию из протонов и нейтронов так, чтобы ее итоговый положительный заряд (определяющий, как говорилось, химическую физиономию элемента) оказался бы равен ядерному заряду, скажем, железа или серы, или какого-либо иного, еще более легкого сочлена системы Менделеева. Любому химическому элементу может быть придан, другими словами, радиоактивный изотоп.

Задачей дня является всеобщая и полная радиоактивизация материи!

За эту операцию международная физика и принимается в переживаемые дни.

31 января с. г. Фредерик Жолио и его жена Ирэн Кюри, как сообщалось уже своевременно в „Вестнике знания“,¹ искусственно изготовляют первые три радиоактивные элемента: радиоазот (с атомным весом 13), радиокремний (изотоп кремния с атомным весом 27) и радиофосфор (атомный вес 30). Их ядра как правило имеют избыток протонов и в соответствии с ожиданиями распадаются в бурном и стремительном (меньше чем 15 минут для половины всех наличных атомов) темпе.

Мы вспоминаем далее, что ядра радиофосфора, радиокремния и радиоазота, впервые в истории радиоактивности, распавшись, исускают потоки чистых позитронов.

Объяснение этого факта дано в настоящий момент советским физиком Д. Д. Иваненко. Радиоактивный элемент должен испускать позитроны (без примеси электронов) в том случае, если в его ядре имеется избыток протонов, ибо тогда — и только тогда — из „рождающейся“ внутри ядра в момент радиоактивного разряда энергии пары частиц — электрона и позитрона² — электрон имеет все шансы быть задержанным внутри ядра благодаря большому числу притягивающих его к себе протонов. Большинству же позитронов, не имеющих у себя под боком нейтронов (к которым они притягиваются), ничто не мешает вылететь прочь из ядра. Новые радиоактивные элементы обладают как-раз избытком протонов в своих ядрах. Иначе будет обстоять дело у радиоактивных атомных ядер, имеющих в своем составе больше нейтронов, чем протонов. Тут должны будут задержаться в ядре (вследствие притяжения к нейтронам) позитроны; электроны же беспрепятственно покинут ядро. В пространстве около

¹ См. „Вестник знания“ № 5 1934 г.

² Как и почему „рождаются“ внутри ядер электроны и позитроны, об этом см. № 5 нашего журнала.

таких элементов должны наблюдаться обыкновенные (состоящие из электронов) бета-лучи.¹

Эта статья была уже вчерне написана, когда пришло из Рима сообщение итальянского физика Ферми, извещающего об открытии, блестяще подтверждающем предсказание советского теоретика.

Ферми обстреливал нейтронами фтор и наблюдал превращение этого элемента в новое радиоактивное вещество—изотоп азота с атомным весом 16, имеющий в своем атомном ядре 7 протонов и 9 нейтронов и испускающий обыкновенные бета-лучи.

Мы имеем сейчас налицо таким образом два „радиоазота“: „радиоазот 13“, открытый Жолио, и „радиоазот 16“, изготовленный Ферми, существенно отличающиеся друг от друга тем, что ядро первого из них имеет избыток протонов, а ядро второго—избыток нейтронов. В полном соответствии с теорией Д. Д. Иваненко—первый испускает позитроны, второй—электроны.

В том же сообщении Ферми приводит данные, касающиеся произведенного им синтеза еще одного радиоактивного элемента („натрия 24“), испускающего электроны, опять в согласии с количественным составом ядра: 11 протонов и 13 нейтронов.

¹ Все без исключения старые радиоактивные элементы, имея в своих ядрах перевес нейтронов, как-раз и испускают бета-лучи.

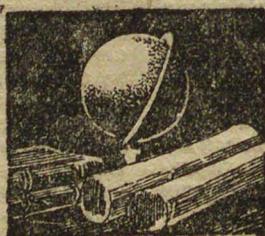
Эти последние открытия доводят список новых элементов, искусственно приготовленных ядерной физикой в течение весны и лета 1934 г., до шести: тритий, три-гелий, радиоазот 13, радиоазот 16, радиокремний, радионатрий—такое пополнение естественной таблицы элементов.

Элемент три-гелий (гелий 3), следы присутствия которого среди продуктов распада лития 6 и гелия 4 замечены (см. выше) гг. Курчаковым и Синельниковым в Ленинграде и Резерфордом в Кембридже, также по всем признакам должен быть радиоактивным и притом позитронно-радиоактивным¹ элементом.

Сравнительно ультра-малый коэффициент полезного действия современных атомных бомбардировок (1 попадание на миллионы выстрелов) не позволяет еще изготовлять новые радиоактивные субстраты в практически-осязаемых количествах. Так, в опыте Жолио выход ядер радиоазота из сырьевого материала—бора не превышает 100 000 штук атомов на грамм бора. В грамме вещества содержится, однако, в среднем 1 000 000 квантиллионов атомов. В тот день, когда будет достигнуто превращение бора в радиоазот грамм на грамм, энергетика земного шара примет другое направление.

¹ Так как его ядро состоит из двух протонов и одного нейтрона.

818.



О ПРИМЕНЕНИИ МИКРОБОВ В ТЕХНИКЕ

Г. БУРГВИЦ

Бактерии, как известно, самые мелкие из микроорганизмов; величина их измеряется тысячными долями миллиметра. По своей форме они просты: встречаются в виде шариков, палочек и изогнутых форм. Размножаются бактерии внешне очень просто — путем поперечного деления. Деление при благоприятных условиях (питания, температуры и пр.) протекает очень быстро: через 20—30 минут из одной клетки образуются две.

Большинство бактерий устойчиво к такого рода неблагоприятным условиям, как высыхание, недостаток питания и т. п., а некоторые из них особенно устойчивы и к высоким температурам и могут выносить даже кипячение в течение 10—30 минут. К температуре ниже нуля бактерии вообще мало чувствительны: большинство из них в условиях низкой температуры не гибнет, но временно лишается способности размножаться.

Дрожжевые грибки значительно сложнее по своей организации. Это — тоже одноклеточные микроорганизмы круглой или овальной формы. Размеры их несколько больше, чем у бактерий, и размножение их происходит иначе — не делением, а почкованием.

В качестве пищи микроорганизмы используют самые разнообразные источники, в связи с чем различают несколько групп микроорганизмов. Так, некоторые бактерии используют в качестве пищи элементарные химические соединения, каковы закись железа, сероводород, соединения аммиака — это железобактерии, серобактерии и нитрифицирующие. Другие не довольствуются таким минеральным питанием и требуют органических соединений — белков, углеводов. Это — наиболее обширная группа так называемых сапрофитов. Наконец, микроорганизмы, способные жить преимущественно в организмах высших животных, питаются за их счет — это паразиты, вызывающие различные болезни, обычно заразные.

Если принять во внимание исключительно малые размеры микроорганизмов, большую устойчивость их к неблагоприятным условиям, способность использовать для питания самые разнообразные вещества, а также в широких пределах приспособляться к условиям среды, приобретая иногда при этом новые свойства, — то станет понятным, почему микроорганизмы так широко распространены в природе. И, действительно, куда бы мы ни обратились, всюду — в воздухе, в воде, в почве — мы встречаем микробов; встречаем их в полярных странах и в знойных пустынях; встречаем летом, зимой, весной и осенью; меняется лишь состав и количество их.

Основное значение микроорганизмов состоит в тех изменениях в питательной среде, которые они способны вызвать в результате своей жизнедеятельности. Эти изменения чрезвычайно разнообразны. В большинстве случаев — это разложение органических веществ, превращение их из сложных соединений в более простые. В результате таких микробных процессов образуются самые различные соединения, многие из которых используются человеком в технике, сельском хозяйстве или пищевом деле. В этом и заключается одна из многих сторон полезной деятельности микробов.

Значение микробов, как полезных, так и вредных, вообще настолько велико и обширно, что в этой небольшой статье мы ограничимся лишь рассмотрением значения полезных микробов — и то только в технике.

К числу наиболее важных для некоторых производств веществ, которые могут быть получены при помощи микробов, относятся спирты — этиловый и бутиловый, затем — ацетон и различные кислоты — уксусная, лимонная, молочная. Каким путем получают эти вещества? Они получают путем брожения. Под брожением понимают вызываемое микробами разложение органических веществ на бо-

лее простые соединения, происходящее с выделением тепла.

Чем больше мы познаем процессы брожения и микробов, их вызывающих, тем лучше и полнее мы можем использовать их полезную деятельность.

В настоящее время брожение используется уже довольно широко. Многие заводские производства, основанные на брожении (винокуренное, дрожжевое, пивоваренное), объединяются уже в особую бродильную промышленность, составляющую часть легкой индустрии.

Из бродильных производств наиболее обширным как по своим размерам, так и по значению является винокурение.

Спирт имеет разнообразное и важное применение в технике. 70% всей продукции спирта идет на приготовление различных химических препаратов: эфира, уксусной кислоты, коллодия, целлюлоида, фильм, парфюмерии, лака и политур, дезинфицирующих средств и т. д. Большое значение спирт имеет и как топливо, а в последнее время занял первое место как сырье для получения искусственного каучука. И все это колоссальное количество технического спирта, выражающееся в миллионах гектолитров, практически получается при помощи дрожжей, способных вызывать спиртовое брожение.

При спиртовом брожении образуются спирт и углекислота в качестве главных продуктов и так наз. сивушное масло — в качестве побочного продукта. Ход брожения во многом зависит от дрожжей. Дрожжей существует очень много видов: пивные, винокуренные, виноградные и др. Быстрота и сила брожения, отношение к температуре и к исходному сырью у различных видов дрожжей не одинаковы. Поэтому в винокуренном производстве применяют специальные винокуренные дрожжи, способные быстро и нацело сбраживать винокуренные заторы.

Исходным сырьем для спиртового брожения служат крахмалсодержащие растительные продукты (картофель, кукуруза) или отходы свеклосахарного производства (черная па-

тока — меласса). Крайне желательным является отыскание иного, более дешевого и — главное — не имеющего пищевого значения источника сырья, как, например, древесина, торф, морские водоросли, сульфитный щелок или иные заводские отходы.

Рассматривая спиртовое брожение, нельзя не упомянуть о тех видоизменениях его, которые имеют практическое значение. Уже раньше было известно, что при спиртовом брожении спирт образуется не сразу, а через ряд промежуточных продуктов. На основе глубокого изучения химизма брожения выяснилась возможность несколько изменить направление процесса. При этих изменениях представляется возможность использовать побочные продукты спиртового брожения. К числу последних принадлежит глицерин. Обычно количество его не превышает 2—3%; при изменении же хода спиртового брожения путем прибавления соли сернистой кислоты выход глицерина удавалось увеличить до 35%.

В некоторых случаях такое „глицериновое брожение“ может иметь большое практическое значение. Так, в Германии во время империалистической войны, когда получение глицерина из обычного сырья (жира) стало крайне затруднительным, он стал добываться путем брожения. Однако, качество такого глицерина пока еще низкое, и он пригоден только для технических целей.

Теперь перейдем к другому производству, имеющему очень большое значение в пищевом деле, именно — к производству хлебопекарных дрожжей.

Приготовление теста, как пшеничного, так и ржаного, в значительной мере обусловлено теми процессами брожения, которые протекают в нем под влиянием микроорганизмов, главным образом дрожжей. Особенно значительна роль дрожжей при приготовлении белого пшеничного теста. Поэтому хлебопекарная промышленность к этим хлебным дрожжам предъявляет особые требования. Хлебные дрожжи должны быстро сбраживать, хорошо бродить и поднимать тесто при температуре 25—30°; они должны давать

хлебному мякишу ровную, нежную пористость и ни в коем случае не придавать хлебу несвойственного ему или неприятного вкуса. Эти требования привели к необходимости организовать получение специальных хлебных, или, как их еще называют, прессованных, дрождей.

Дрождевой промышленности не более 70 лет, но она успела значительно усовершенствоваться в связи с достижениями в изучении дрождей. Вначале дрожди выращивались на солодовом сусле и снимались с поверхности бродящего сусла ситами. Это — первый, „венский“ способ. Затем, когда наукой было установлено, что воздух способствует размножению дрождей, стали продувать сусло, увеличивая этим выход дрождей. Наконец, лет 20 тому назад, исследования показали, что дрожди могут хорошо развиваться на отходе сахарной промышленности — черной патоке (мелассе), если к ней прибавить минеральное питание в виде солей — сернокислого аммония и суперфосфата. Таким путем возник современный „мелассовый“ способ, в котором солодовое сусло заменено мелассой, а в качестве азотного и фосфорного питания применены минеральные соли; продувание воздуха при этом сохранено. В результате такой рационализации производства на основе научных данных выход дрождей увеличился вдвое, а себестоимость 1 кило дрождей снизилась на 35%.

Для советского хлебопечения, развивающегося в направлении крупной хлебопекарной промышленности, вопрос обеспечения достаточным количеством хороших хлебопекарных дрождей представляется очень важным.

Значение дрождей как пищевого или кормового средства основано на богатстве их белками и углеводами, органическими соединениями фосфора и ценным витамином „В“. Все это делает дрожди прекрасным дополнительным источником питания, особенно белкового, не уступающим по своей ценности мясу. Домашние животные и птицы хорошо усваивают кормовые дрожди. Выращивая дрожди на основе минерального питания, мы превращаем минеральные соеди-

нения в органические в виде дрождевой массы. От пищевых и кормовых дрождей не требуется способность бродить; они должны давать обильный урожай или выход. Условия их производства существенно не отличаются от современного производства прессованных дрождей.

Необходимо еще упомянуть, что из дрождей можно изготовлять витаминный экстракт, бульонные кубики и т. п. препараты. Кроме того, в некоторых случаях дрожди могут успешно применяться и в качестве лечебного средства; при фурункулезе они прямо незаменимы.

Теперь перейдем к получению органических кислот, имеющих в технике и в пищевой промышленности большое значение. Наибольшего внимания в этом отношении заслуживают уксусная, молочная и лимонная кислоты.

Уксусная кислота может добываться химически, путем перегонки дерева, но лучший по качеству уксус получается путем брожения. Этот последний способ основан на способности особой группы бактерий — уксусных бактерий — в присутствии кислорода воздуха окислять спирт в уксусную кислоту. Большинство вероятно известно, как легко скисает откупоренная бутылка пива и в особенности легкого столового вина. Винный уксус — не что иное, как вино, в котором спирт изменен бактериями в уксусную кислоту. На использовании окислительной способности уксусных бактерий и построено получение уксуса в заводском масштабе. Здесь так же, как и в других областях бродильной промышленности, знание жизнедеятельности уксусных бактерий внесло коренное улучшение в производство.

В настоящее время существует два основных способа производства уксуса — французский и „скорый“, или немецкий. Французский способ основан на окислении разбавленного вина уксусными бактериями в бочках или на плоских тарелках. При немецком способе разбавленный спирт прогоняется через систему конических чанов, наполненных для увеличения поверхности буковыми стружками.

Уксус используется химической и пищевой промышленностью и добывается в весьма значительных количествах.

Другая кислота—молочная—может быть также получена микробиологическим путем, под воздействием молочнокислых бактерий, в молоке (например, простокваше), затем в квашеной капусте и в силосованном корму. Для постановки же производства молочной кислоты в масштабе, позволяющем удовлетворить запросы текстильной, кожевенной и пищевой промышленности, а также фармации, необходимо такое сырье, которое не только давало бы необходимое количество кислоты, но и было бы рентабельно.

Углубленное изучение жизнедеятельности некоторых групп молочнокислых бактерий позволило совсем недавно настолько овладеть процессом молочнокислого брожения, что получение молочной кислоты микробиологическим путем из картофеля, кукурузы или патоки стало возможным в заводском масштабе. Брожение ведется при помощи особых молочнокислых бактерий, которые дают большие выходы кислоты, но бродят при температуре около 50°. При сбраживании затора, содержащего 10—11% осахаренного крахмала, молочная кислота связывается мелом и образует кальциеву соль молочной кислоты.

Дальнейшие, хотя и крайне необходимые, операции носят вспомогательный характер. К ним следует отнести фильтрование, концентрирование кислоты выпариванием ее в вакууме, очищение и отстаивание. После этих операций получается техническая молочная кислота. Получение химически-чистой молочной кислоты для пищевых и медицинских целей требует дополнительной перекристаллизации и обработки.

Наконец, необходимо еще остановиться на совершенно новом бродильном производстве, ставшем крупной отраслью биохимической промышленности, это — получение брожением ацетона и бутилового спирта.

Ацетоно-бутиловое брожение вызывается бактериями из группы маслянокислых. Ацетон и бутиловый спирт

получаются здесь в отношении 1:2. При этом исходным сырьем служит в данном случае также кукуруза или картофель.

Ацетон находит себе применение в производстве бездымного пороха, при изготовлении целлюлоидных изделий и различных синтетических пластических масс, для печатания и крашения тканей. Кроме того, им пользуются при синтезе нодоформа и при изготовлении лаков. Так же, как и бутиловый спирт, он является прекрасным растворителем.

В числе продуктов брожения маслянокислых бактерий, помимо ацетона и бутилового спирта, мы получаем еще углекислый газ и водород. Водород, в свою очередь, может быть химическим путем использован на приготовление нашатыря или метилового спирта.

Мы останавливались здесь лишь на главнейших, наиболее крупных производствах, основанных на применении микробов, каковы дрожжевая промышленность, винокурение и получение уксусной и молочной кислот. Этим конечно далеко не исчерпаны возможности использования полезной деятельности микроорганизмов в других отраслях бродильной промышленности, хотя бы, например, в квасоварении, пивоварении, виноделии. Все эти производства также основаны на брожении и теснейшим образом связаны с применением микроорганизмов.

Изучение бродильных микроорганизмов, в частности дрожжей, и исследования в области бродильной химии сделали возможным в значительной мере управлять производственными процессами и поднять эти производства на значительную высоту.

В пивоварении к числу исключительно важных моментов следует отнести ведение брожения сусла на чистых культурах избранных дрожжей. Современная методика позволяет выделить дрожжи из одной клетки, размножить их затем в необходимом количестве и выпустить в производство в надлежащее время.

Способы хранения дрожжей без ущерба для их бродильной способности, установление количества зато-

ров, которое последовательно может быть сброжено одной и той же партией дрожжей, очень важны для обеспечения качества продукта и сыграли существенную роль в развитии производства.

Пивоварение, как и винокурение, относится к числу наиболее хорошо организованных бродильных производств. Отдельные этапы производства настолько хорошо разработаны и технически оформлены, что эти производства имеют характер крупных заводских предприятий.

Что касается виноделия, то в общем оно еще не носит характера заводского предприятия, хотя в последнее время механизация производства приобретает и здесь все большее значение.

Виноградное вино является продуктом сбраживания дрожжами виноградного сока. В зависимости от степени сбраживания получают вина различных типов. В одном случае сусло сбраживается полностью—это столовые, сухие вина; в другом—часть сахара остается в сусле несброженной—это сладкие и десертные вина.

В виноделии, где требуется особая вкусовая тонкость продукта, требования к дрожжам очень велики и разнообразны. Виноградные дрожжи должны хорошо бродить, быстро оседать и осветлять вино, а также придавать ему типичные для данного сорта вкусовые свойства, так называемый „вторичный“ букет вина. Вторичным он называется в отличие от „первичного“ букета, определяемого сортом винограда.

В настоящее время имеется много видов виноградных дрожжей, но установлено, что лучшие результаты дают так называемые местные расы, т. е.

расы дрожжей данного района.

Мы полагаем, что приведенных примеров достаточно для того, чтобы убедиться, насколько велико значение микробов в технике.

Кроме тех дрожжей и бактерий, которые нужны для получения различных продуктов, существуют также микроорганизмы, способные вызывать порчу продуктов и этим сильно вредящие производствам. Это—различные так называемые дикие дрожжи, а также плесени и некоторые бактерии, попадающие из воздуха, воды и вызывающие затем в продукте нежелательные изменения. Этим обстоятельством объясняется, почему бродильные производства должны быть организованы таким образом, чтобы не допустить или свести до минимума развитие вредных для производства микробов, обеспечив одновременно наилучшие условия для жизнедеятельности полезных. Для выполнения этого необходимо возможно лучше и полнее изучать микробов и их жизнедеятельность.

Наука по изучению микробов—микробиология—еще очень молода, но можно без преувеличения сказать, что достигнутые ею успехи весьма значительны. Одним из доказательств таких успехов является существование биохимической промышленности. Несомненно, мы еще с далеко не исчерпывающей полнотой умеем применять полезную деятельность микробов. Необходимо углублять изучение микробов, чтобы шире, полнее и с еще большим успехом использовать микробные процессы и управлять ими. В этом направлении перед советской микробиологией стоят большие задачи.

Г И П О Ф И З И ЕГО РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ

В. ШАПОР

Человека всегда поражала исключительная согласованность, координированность функций в организме. Организм в течение своего существования непрерывно поддерживает относительное постоянство протекающих в нем процессов, несмотря на изменения внешних условий, и реагирует всегда как единое целое.

Наличием одной только нервной системы, которой долгое время приписывали монополярную роль в регуляции функций организма, не могли объяснить множество фактов и наблюдений.

С открытием желез внутренней секреции заполнился громадный пробел в физиологии, и стало яснее, по какому пути идти, чтобы вскрыть механизм регуляции и координации функций.

Успехи физиологии позволяют нам теперь уточнить вопрос и говорить уже о нервно-гуморальной регуляции, т. е. о регуляции, осуществляемой в организме как через нервную систему, так и через систему жидкостей организма, в которой циркулирует ряд специфических веществ и ионов.

Среди известных нам желез внутренней секреции совсем особое, быть может центральное, место занимает гипофиз—трехдольчатый придаток мозга, находящийся в углублении (так называемом турецком седле) клиновидной кости черепа и своей задней долей непосредственно связанный с межучочным мозгом. Почти каждый год нам приносит данные, открывающие все новые и новые стороны его гормонального влияния на самые разнообразные явления обмена веществ, развитие и функции других желез.

Самый беглый обзор функций гипофиза уже может дать ясное представление об его исключительной роли в организме.

Все три доли гипофиза являются внутрисекреторными, но железистая, передняя доля представляет собой

особенно мощный центр гормонообразования. Из гормонов передней доли широко известен гормон роста. Его действие ярко обнаруживается в экспериментах на молодых крысах.

Крупнейшим событием в эндокринологии (учении о внутренней секреции) явилось недавнее открытие Ашгеймом и Цондеком нового гормона передней доли, стимулирующего развитие и деятельность половых желез, гормона, получившего название пролана. Как известно, гормон этот оказался состоящим из двух различных веществ: первое из них (пролан А) ускоряет созревание фолликула в яичнике; созревающий фолликул, в свою очередь, выделяет гормон, оказывающий решающее влияние на появление и развитие вторичных половых признаков женского организма; второе (пролан В) способствует превращению созревшего фолликула в желтое тело, которое вырабатывает гормон (прогестин), обеспечивающий нормальное развитие и прикрепление оплодотворенного яйца к стенке матки. Влияние пролана на мужской половой аппарат менее резко выражено, но тоже довольно значительно: он вызывает рост яичек, усиленный рост предстательной железы, сперматогенез¹ у инфантильных (недоразвитых) животных.

Несомненно, что передняя доля гипофиза играет доминирующую, решающую роль в половом процессе. Так, при удалении ее у женской особи невозможным делается созревание яйца и оплодотворение, функции половой железы прекращаются; у мужской особи наблюдается атрофия (отмирание) семенника. Цондек называет переднюю долю гипофиза „мотором половой функции“.

Интересно, что половые железы оказывают на переднюю долю гипофиза обратное, тормозящее влияние в отношении выработки ею пролана. Таким образом, гипофиз воздействует

¹ Процесс образования сперматозоидов.

на половой аппарат косвенно — через половые железы.¹ Это обстоятельство подчеркивает принципиальную важность открытия, так как здесь были точно экспериментально доказаны непосредственное гормональное влияние одной железы внутренней секреции на другую, их взаимосвязь (корреляция), осуществляемая, по видимому, при участии нервной системы.

В этой же связи чрезвычайно интересно открытие так называемого „тиреотропного“ гормона передней доли гипофиза, повышающего функции щитовидной железы (отделение ею гормона). Так, после введения в организм тиреотропного гормона содержание йода в крови, вследствие усиленной деятельности щитовидной железы, увеличивается и остается в течение нескольких дней выше нормы. Через щитовидную железу гипофиз может воздействовать на окислительные процессы в организме.

Совсем недавно (в 1933 г.) Ансельмико, Гарман и Герольд выделили из той же передней доли гипофиза особое вещество, стимулирующее внутрисекреторный отдел поджелудочной железы. На основании ряда убедительных физиологических и гистологических исследований они заключили, что имеют дело с „панкреатропным“ гормоном. Введение его в организм в итоге дает такой же эффект (понижение содержания сахара в крови), как и введение инсулина, так как при этом усиливается выработка поджелудочной железой инсулина.

С открытием Ансельмико и Гарманом в 1931 г. жирового гормона была окончательно выяснена роль передней доли гипофиза в регуляции жирового обмена, которая установлена была уже давно на основании данных клиники. В наиболее чистом виде жировой гормон (о р о ф и з и н), содержащийся в вытяжке из передней доли, получил Машуриц.

Жировой гормон выделяется гипофизом в кровь в ответ на усиленное поступление в организм жиров и способствует их сгоранию; при этом образуются в большом количестве

кетонные тела (кетонные тела являются продуктами распада, сгорания жировых веществ в организме, объединяющими β-оксимасляную кислоту, ацетоуксусную кислоту и ацетон).

Слабая выработка жирового гормона гипофизом обуславливает так называемое гипофизарное ожирение, при котором жиры не утилизируются, не сгорают, а отлагаются в тканях организма.

Этим перечнем еще не исчерпано все многообразие гормональной деятельности передней доли гипофиза — она, по видимому, выделяет еще гормон, близкий по строению к тироксину щитовидной железы, но содержащий бром и обладающий снотворным действием („бром-гормон“).

Задняя „нервная“ доля гипофиза (неврогипофиз) анатомически тесно связана с межучасточным мозгом (третий желудочек, серый бугор), от вегетативных центров которого гипофиз и получает нервные импульсы. Эта задняя доля, как и передняя, является внутрисекреторным органом, но в отличие от последней очень слабо снабжена кровеносными сосудами и выделяет свой инкрет¹ не в кровь, а в полость третьего желудочка и спинномозговую жидкость, откуда он уже затем поступает в кровь.

Один из гормонов задней доли принимает участие в регуляции водно-солевого обмена. Повышая концентрационную способность почек, он способствует выделению почками мочи с высоким содержанием поваренной соли и устраняет полиурию, т. е. усиленное выделение мочи с низким удельным весом. Кроме того, он повышает способность тканей связывать воду (гидрофильность).

При акте родов громадную роль играет другой гормон задней доли, названный „окситоцином“. Его функция — повышение тонуса и частоты ритмических сокращений гладкой мускулатуры матки и облегчение тем самым выхода плода.

¹ Гормон не оказывает действия на кастрированное, т. е. лишенное половых желез, животное.

¹ Инкреты — вещества, выделяемые железами внутренней секреции непосредственно в кровь или лимфу.

Третий гормон—вазопрессин—влияет преимущественно на мелкие кровеносные сосуды и капилляры, усиливая кровяное давление.

Относительно средней доли гипофиза сейчас, благодаря исследованиям Цондека, установлена связь вырабатываемого ею гормона—интермедина—с пигментацией тела.

Как известно, в крови животного и человека, находящегося в покое, содержание сахара держится на определенном уровне и отличается поразительным относительным постоянством (у здоровых людей колеблется от 0,07% до 0,11%). Под влиянием же тех или иных раздражений (физическое усилие, усиленный прием углеводов с пищей) количество сахара может резко измениться, но через сравнительно короткий промежуток времени опять возвращается к норме.

Повышение содержания сахара в крови называется гипергликемией. Гипергликемию и глюкозурию (выделение сахара в мочу) может вызвать подкожное введение адреналина—гормона надпочечника. Повышением содержания сахара в крови (гипергликемией) характеризуется очень распространенная болезнь—сахарный диабет. Выяснение природы этого тяжелого заболевания и мощное оружие для борьбы с ним дало открытие инсулина—гормона поджелудочной железы, явившееся значительным шагом вперед в понимании механизма регуляции углеводного обмена в организме. Оказалось возможным вызвать экспериментальный диабет удалением поджелудочной железы, исключая возможность поступления в кровь инсулина. В этом случае, как и при обычном диабете, печень теряет спо-

собность задерживать гликоген (животный крахмал), ткани—способность фиксировать сахар, а организм в целом—способность утилизировать его. С другой стороны, введение инсулина резко понижает содержание сахара в крови и способствует его сгоранию. Уменьшение содержания сахара в крови (гипогликемия), которое может быть вызвано, например, удалением печени, ведет также к ряду тяжелых последствий. Животные, доведенные до такого состояния, обычно через несколько часов погибают в судорогах. Таким образом, инсулин является одним из центральных звеньев в регуляции углеводного обмена.

Антагонистом инсулина принято считать адреналин. Последний воздействует на углеводный обмен не непосредственно, как инсулин, а путем возбуждения симпатических нервных окончаний в печени, которое в конечном счете ведет к превращению гликогена в сахар и его выделению в кровь.

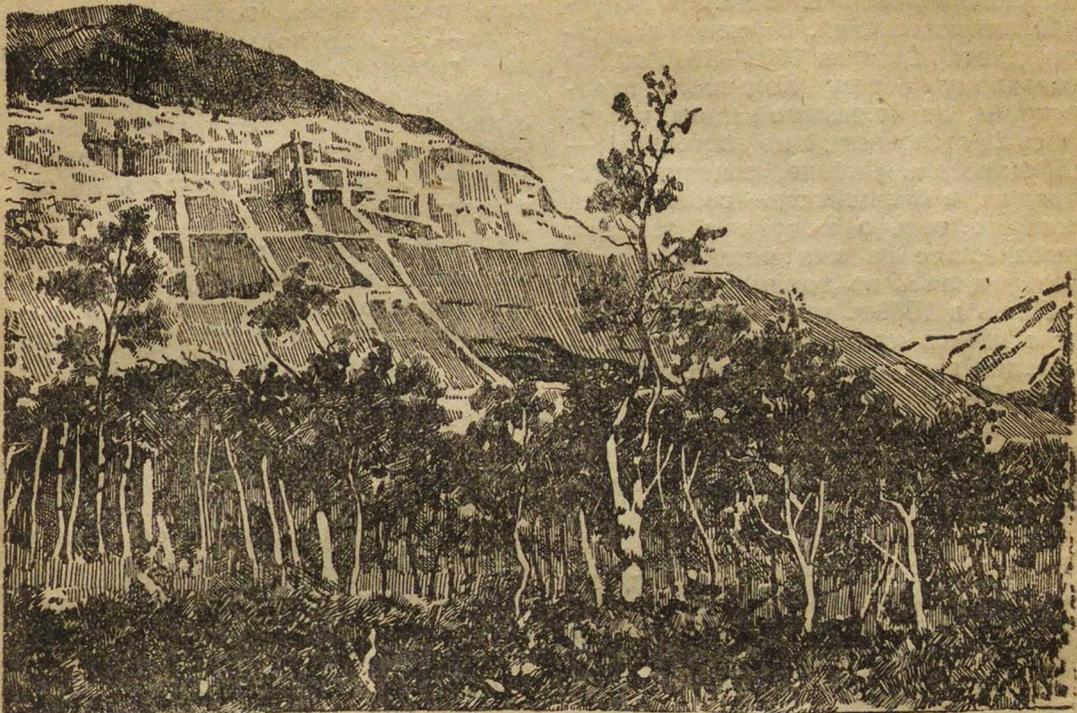
Последние исследования с достаточной убедительностью говорят о наличии „углеводного“ гормона передней доли гипофиза—прямого антагониста инсулина.

Факт влияния гипофиза на углеводный обмен был установлен уже давно. Ряд исследователей еще в 1911 г. наблюдали значительное смягчение гипергликемии при диабете в случае удаления гипофиза. Этот вопрос разрабатывался и позднее, но окончательно выяснен не был. Только исследования 1930—1934 гг. принесли точные экспериментальные доказательства специфической роли передней доли гипофиза в углеводном обмене.

СОВЕТСКАЯ АТЛАНТИДА

В. ГАМАЛЕЙ

Иллюстр. худ. М. Пашкевич



Хибиногорск. Разработка апатитовой горы. Разработка производится террасами.

В XIII столетии, достигнув политической самостоятельности, „Господин Великий Новгород“ в силу своего географического положения стал торговым посредником между Западом и „Ганзой“, а также русским югом и юго-востоком, откуда он получал хлеб. К тем временам новгородские ушкуйники, беглецы, бродяги и разбойники — „без новгородского слова“, самочинно, уже завоевали „Заволоцкую чудь“ (т. е. чудаков, живших за Онежскими и другими волоками), осели по „рядкам“ и „погостам“ и собирали дань Великому Новгороду; по их проторенным путям двигались на Кольский полуостров уже „житьи люди“ — бояре и богатые купцы.

Все это совершалось веками, так как первые сведения о появлении русских на Кольском полуострове относятся к VI веку, а мы говорим о XIII веке, от которого сохранились договорные грамоты между новгородскими и тверскими князьями, под-

тверждающие право владения новгородцев „Заволоцким Коло... и Тре...“, т. е. терским берегом.

Но не одни новгородцы стремились к „Студеному морю“, под которым тогда подразумевали Северный полярный океан и Белое море. Другими путями — с „Печерской стороны“, через Горло Белого Моря, двигались туда и москвичи, но их движение началось значительно позднее. Москва стала конкурировать с Новгородом. Московские князья заявили свои права и на Кольские „вотчины“. После 1478 года, с уничтожением боярской власти и падением Новгорода, Кольские земли остаются за Москвой. Царь московский — Михаил Федорович в 1620 году заявляет свои притязания даже на „Варгаву“ (Вардегауз) и реку Теную (Тану), как „земли и воды исконечно наши, Российского государства“.

На устьях Колы и Туломы стоял укрепленный город Кола, впервые

упомянутый в новгородской грамоте 1264 года. На Паз-реке, на Умбе, у Порьей губы, между устьями Нивы и Кандалакши располагались крупнейшие из селений. В писцовых книгах дьяка Василия 1608—1610 гг. по западному берегу Кольского полуострова, от Кольского залива, числилось 21 становище, а по восточному— 25 становищ. Однако, западные становища в большинстве своем были жилыми только в путины, так как рыбачившие на них поморы к зиме возвращались по домам.

Лишь в 1860 г. царское правительство начало принимать меры к колонизации западного, Мурманского берега. Но, несмотря на предоставляемые колонистам льготы, заселение шло слабо, главным образом за счет немногочисленных выходцев из Финляндии.

Не обошлось здесь и без курьезов. Объявляя колонизацию Мурманского берега, целиком промыслового, ловецкого, чиновники из министерства государственных имуществ выставили главным доводом... „развитие земледелия“.

Таким образом, мы видим, что первоначальное завоевание, колонизация и освоение Кольского полуострова шли от Новгорода и Москвы двумя путями; поэтому одна часть полуострова (западная) испытывала преимущественно новгородское влияние; другая (восточная)—московское. После падения Новгорода в 1478 г. Москва стала полновластной хозяйкой Кольского края.

Вслед за неудачной войной со шведами, в 1585 году, Иван Грозный, считая близкую к границе Колу ненадежной, учредил новый торговый центр на Северной Двине, впоследствии прозванный по имени придвинского монастыря Архангельском. Коле разрешено было торговать только „трескою и палтасом и салом трескиным и китовым“. Это ограничение торговли привело к ее уничтожению.

Даже предприимчивость Петра I почти миновала Кольский край, если не считать его забот о безопасности страны и торговом капитале, вылившихся в укреплении Колы, в некоторых мероприятиях по развитию кито-

бойного промысла и улучшению за-сола рыбы.

На Мурманском побережье самотеклом развивалось только ловецкое дело—и то до поры, пока зарубежные соседи не перещеголяли своих учителей и по плаванию на парусных судах и по ловецкому делу. Падение мурманского промысла началось в конце XVII века и длилось до советских времен.

Как мы видим, главнейшую роль в жизни Кольского полуострова сыграли новгородцы, а потом и москвичи. „Цивилизация“ края (если можно назвать цивилизацией разбойные набеги ушкуйников, объявление „вотчин“, собиране дани, а потом—торговлю) текла по естественным водным путям и водоразделам между реками-волоками, по которым „удалые добрые молодцы“ перевозили свои легкие лодки.

Что сделало царское правительство для своей северо-западной оконечности—Кольского полуострова—этого ответвления Скандинавского полуострова, межующегося со Швецией? Советская власть взяла его таким, каким он был много веков тому назад. Мероприятия царского правительства шли лишь по линии административной и не имели никакого влияния на развитие жизни, деятельности и природных богатств громадной территории Кольского полуострова, равной по площади Швейцарии, Бельгии и Греции,¹ вместе взятым. На этой территории менялось только население. Под натиском первоначальной русской колонизации стародавние обитатели Кольского полуострова—карелы—в большинстве отодвинулись в глубь страны, в свою очередь, вытесняя с насиженных мест лопарей и заставляя их перемещаться из Кемской и других местностей на северо-запад, главным образом—внутрь Кольского полуострова. Сама же территория внутри полуострова оставалась абсолютно неисследованной, бездорожной и неведомой.

¹ Бельгия (29 455 кв. км), Швейцария (41 298 кв. км) и Греция (64 657 кв. км) составляют 135 410 кв. км, а Кольский полуостров— 128 500 кв. км.

Русские сведения об ископаемых богатствах полуострова древни; они относятся к тем же освоенным еще новгородцами и москвичами местам, по которым шла колонизация края. Так, в XVI веке подле Колы находили золото; вблизи устья Поной в XVIII веке разрабатывалась медь. Есть старинные сведения о железорудных залежах у с. Поной и подле Кандалакши. На многих реках добывался жемчуг, а на Варзуге, кроме него, и охра.

Как ни странно, но первыми исследователями пространств внутри полуострова явились иностранцы. Это были путешественник француз Рабо, географ Риппас, финляндские ученые—Рамзай (геолог), Петрелиус (петрограф) и Чильман (ботаник). Исследования этих лиц относятся к двум последним десятилетиям прошлого века. Особенно интересны были геологические исследования Рамзая, открывшего ряд ценнейших ископаемых кольских тундр. Но и это не всколыхнуло равнодушия царских чиновников!

Не менее любопытна история Мурманской железной дороги.

Витте, всемогущий министр финансов, в своих „Воспоминаниях“ открывает тайные пружины этого дела. Ради военных целей Россия искала незамерзающий порт. Нужно было выбирать между Мурманом и Либавой. Против выбора Ливавы было то, что она легко может быть заперта неприятельским флотом. Александр III почти накануне смерти, в августе 1894 г., кладет резолюцию на докладе Витте об устройстве порта на Мурмане и его соединении железнодорожной магистралью с Петербургом. После смерти отца Николай II готов исполнить его волю, но сам Витте отговаривает его, прося повременить, так как „мера эта, несомненно, внесет некоторый семейный разлад“ (генерал-адмирал великий князь Алексей Александрович — за Либаву, а он близок к вдовствующей императрице). Тем временем действует великий князь Алексей Александрович, морской министр Чихачев и его начальник штаба Обручев, и Николай II 6 декабря 1894 г. издает указ об устройстве

порта в Либаве, а потом кается великому князю Константину Константиновичу, что „Алексей заставил его подписать указ, который совершенно противоречит его взглядам и взглядам его покойного отца“. И все же, под давлением военных обстоятельств, Россия была вынуждена приступить к постройке Мурманской ж. д., хотя и с опозданием на двадцать лет, т. е. в 1915 г.

Как известно, линия была построена наспех, в 1½ года, с большими отступлениями в соблюдении нормальных технических условий, и в таком полугодном для эксплуатации состоянии досталась нам. Само собою разумеется, что оккупация союзного десанта генерала Мейнерда и вторжение белофиннов в Карелию замедлили развитие советской деятельности в Карело-Мурманском крае. Датой начала этой планомерной деятельности в сущности нужно считать 25 июля 1923 г.—момент изгнания белофиннов из Карелии и издания ВЦИКом и СНК РСФСР декрета о преобразовании Карельской трудовой коммуны в АКССР.

Летом 1920 года, когда оккупанты генерала Мейнерда уже были сброшены с Мурманского побережья, группа молодых ученых во главе с академиком Ферсманом, по инициативе Советского правительства приступила к исследованию хибинских тундр.

Уже тогда Мурманка¹ взяла тот курс, который был утвержден гораздо позднее — в августе 1922 г. Впервые в русской истории железная дорога приняла форму транспортно-колониационно-промышленного комбината.

Вступив на новаторский путь развития экономики Карелии и Мурмана, железная дорога не забыла ни одной отрасли краевого хозяйства. Развертывалась колонизация, начиная с Медвежьей горы, создавая ряд населенных пунктов. Росла лесная промышленность. Расцветали промыслы. Зарождались фабрики и заводы. Возникли опытные заполярные земледельческие станции в Лоухах и Хибинах.

¹ Мурманка — сокращенное название Мурманской ж. д.



Карелия. Шелтозерский район. Один из карьеров на разработках.

Почин по исследованию горных богатств Кольского полуострова дал наиболее существенные результаты.

Хотя апатит был найден на нынешних карьерах Кукисвумчорра¹ в 1921 г., но лабораторно-производственные опыты и установление промышленного значения его залежей потребовали восьми лет: в 1929 г. был основан гострест „Апатит“ и начата эксплуатация открытых карьеров Кукисвумчорра и штольни Юкспора.

В основном апатит—сырье фосфора, а фосфор—главная составная часть удобрительных туков.

Что такое искусственное удобрение—каждый знает, но не всем известно, что за 2 кг искусственных удобрений земля одаривает 20 кг добавочного урожая.

В настоящее время мы ставим себе задачей дать нашим полям 6 млн. (1937 год) тонн искусственных удобрений, что должно дать добавочный урожай в 120 млн. тонн зерна!

Вопрос об апатите—прежде всего во рос урожая. Вот почему в первую очередь была начата добыча апатита и построены две обогатительные фабрики для извлечения фосфорного

концентрата— P_2O_5 . Исчерпываются ли этим ценные элементы, которые включает в себя апатит? Нет, и далеко нет. Апатит дает фосфористые чугун, медь, железо; он делает металлы более прочными, железо—нержавеющим и дает экономию на производстве.

Он имеет широкое применение в керамическом производстве. Он дает матово-белое стекло. Его небогатая порода, превращенная в муку, может служить удобрением для некоторых почв. Фосфорный концентрат хибинских обогатительных фабрик считается лучшим в зарубежной промышленности, и его вывоз с 1931 г. возрос почти в 20 раз.

Однако, апатит в виде почти чистой породы встречается лишь незначительными жилами. Всюду его неразлучным спутником является серооблачный нефелин. На Кукисвумчорре, в зависимости от зон, в породе преобладает то апатит (верхняя зона), то нефелин (нижняя зона). Одна восточная апатито-нефелиновая дуга Хибин, протяжением в 11½ км, содержит миллиарды тонн как апатита, так и нефелина. Но распространение нефелина значительнее: он залегает на пространстве в 25 кв. км.

¹ Название горы.

Чем же замечателен нефелин? Нефелин содержит в себе 16% металлического алюминия и 22% щелочей. В основном он является сырьем металла XX века — алюминия. Хибинские запасы его грандиозны и являются источником мирового значения.

Мы знаем, что основным принципом социалистического хозяйства, в противовес разорванности капиталистического, является комплекс, комбинат, где ничто не пропадает, а все утилизируется. Если в силу неотложной нужды в фосфоре в первую очередь и возникло фабричное извлечение его из апатита, то одновременно ряд научных учреждений, лабораторий, опытных заводов и десятки ученых работали над очередной проблемой горнохимического комплекса — нефелином.

В процессе производства обогащенных фабрик нефелиновые „хвосты“ не пропадают: они используются в стекольной промышленности, применяются для нового вида фарфора и для эмалей; в ультрамаринном производстве они заменяют дефицитную соду и каолин, в кожевенной промышленности — импортные и дорогие растительные дубители; наконец, опыты П. А. Волкова подтвердили возможность и рентабельность добычи из нефелина силикагеля и квасцов.

Северный горнохимический комбинат, строящийся в Кандалакше, и является последующим шагом на пути комплексного использования горных богатств Кольского полуострова и Карелии. Основными продуктами комбината являются фосфор и алюминий, побочными — фосфорная и азотная кислоты, синтетический аммиак и т. д. Как мы видим, в производственной цепи Комбината возникает азотная кислота, которая тут же и находит себе частичное использование для производства окиси алюминия по азотно-кислотному методу.

Апатитом и нефелином далеко не исчерпываются ископаемые Кольских тундр. Мы не упомянули еще о целом ряде минералов (сфен, титаномагнетит, ловозерский эвдиалит, содержащий до 14% двуокиси циркония, и другие), промышленное значение которых выясняется.

Чего только нет на Кольском полуострове! Все, вплоть до железа, меди, никеля и золота! Но это лишь возможные дальнейшие этапы комплексного развертывания его промышленности.

Итак, ко всем ресурсам Кольского края — к его обширным лесным массивам, несметным богатствам внутренних и внешних водоемов — советская наука приобщила скрытые дотоле сокровища недр. Это приобретение дало могучий толчок развитию края, и не только в его прибрежной полосе, известной со времен „Господина Великого Новгорода“, но и в глубине, на пространствах, таинственных, неведомых и нетронутых до дней большевистской эры.

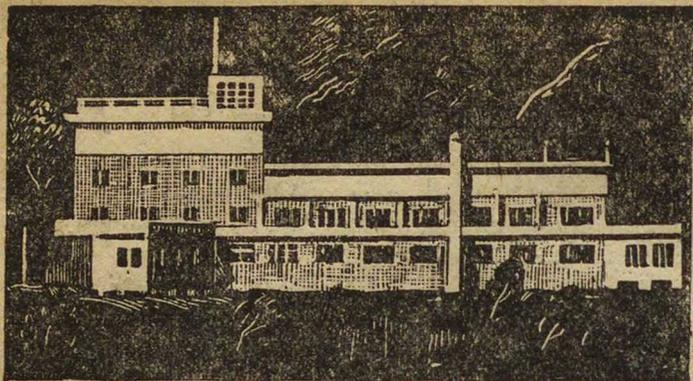
1929 год является началом нового промышленного периода кольской истории. В неприступные скалы врежется железнодорожный путь. На диких и девственных местах — у озерной глади Вудъявра — начинается Хибиногорск; в ущелье бурной Лопарки — Горный поселок. Разделяются шоссе; тянутся телеграфные и телефонные провода, и будущий полярный центр увязывается с миром. Пока „белый уголь“ бесплодно уносится в море, устанавливаются сначала тракторная, а потом — паросиловая электростанции.

С августа 1930 г. на Ниве, у Плессозера, „конторой“ в избушке пинозерских рыбаков начинается Нивастрой. Зимой на каменных волдырях моренных валунов растет город...

Кольский полуостров — севернее Юкона,¹ суровость которого воспел Джек Лондон. Но эта суровость и дикость страны побеждены энтузиазмом заполярных строителей. Чести их принадлежат и новорожденные города — Хибиногорск (ныне гор. Кировск), Горный поселок, Нива-ГЭС, Новая Кандалакша и Мурманск — с развернутым портом, траловой базой, холодильником, ТЭЦ, судоремонтным, бондарным и хлебным заводами...

Захудалый Александровский уезд царской России, бездорожный, малолюдный, бездорожный — превращен в производительный и культурный

¹ Юкон — местность и река Северной Америки.



Горная станция в Хибинах.

край СССР. Свыше 100 тысяч киловатт-часов электроэнергии уже не удовлетворяют его! Новая гидроэлектростанция на Туломе, в 20 км от Мурманска, и другие очередные гидро-ГЭС обеспечивают снабжение промышленности и электротранспорта белым углем. Кроме того, помимо лесов, топливный запас полуострова лежит в торфе, который на площади около 40 тыс. га обследован и признан годным для эксплуатации.

Сельдяной промысел Мурмана выдвинулся на первое место в Союзе; создан траулерный флот; растет рыбная промышленность; ассортимент продукции тралового лова достиг 54 видов. Выросли рыбацкие колхозы, и годовой заработок мурманского ловца-колхозника с 2400 руб. в 1931 г. возрос до 6000 руб. в 1933 г. В совхозах и колхозах налажено оленеводство, а это дает перспективу местного разрешения мясной проблемы в Заполярье.

Опытный Хибинский сельхозпункт Колонизационного отдела Мурманской ж. д. (ныне — Полярное отделение ВИРа) десятилетней деятельностью подтвердил возможность ведения сельского хозяйства в Заполярье и своим опытом дал научную базу для его практического развития. Возникший в 1930 г. коопсельхоз, а потом — совхоз „Индустрия“ из года в год развивает свое хозяйство и снабжает овощами, молоком и свиной гор. Кировск, Горный поселок, Нива-ГЭС и кандалакшское строительство Химкомбината. Так же успешно хозяйничает в Лоухах „По-

лярный пионер“, ныне — отделение „Индустрии“.

На сельхозвыставке ленинградцы видели красную репу 20 см в диаметре, кольраби, удивительную капусту, тимофеевку с длиной стебля в 110 см, гигантский турнепс... Все это — дети грунта, и грунта, лежащего на 67-й параллели за Полярным кругом!

Кольские богатства недр найдены учеными, как Атлантида. Кольский полуостров стал на службу социализму всеми своими производительными силами. И если мы возьмем только одну из них — горно-химическую, то увидим, что она освободила нашу страну от ежегодного ввоза заграничных фосфоритов на 7 млн. золотых рублей; она дает нам добавочный урожай полей — в переводе на деньги на десятки миллиардов рублей; она достигла производства самых усвояемых и лучших в мире фосфоритов; она завоевала экспорт. Требования заграницы на хибиногорский фосфорный концентрат из года в год возрастают, а следовательно, из года в год повышается прилив в страну иностранной валюты.

Единственная заполярная магистраль своей деятельностью отражает экономикку края. Суточная погрузка дороги увеличилась почти в 9 раз; в 15 раз возрос пробег грузов; почти в 12 раз — пробег пассажиров. К 1937 г. грузонапряженность дороги достигнет максимума, и — в предвидении этого — электрифицируется в первую очередь ее участок между Кандалакшей и Мурманском — между Нива-ГЭС и ГЭС на Туломе.

Все эти грандиозные работы по освоению Кольского полуострова и развитию на нем мощной индустрии и сельского хозяйства производились под непосредственным вдохновенным руководством Сергея Мироновича Кирова.

Советский Север сегодняшнего дня — лучший памятник этому великому деятелю страны Советов.

КАМЧАТКА—СТРАНА ВУЛКАНОВ

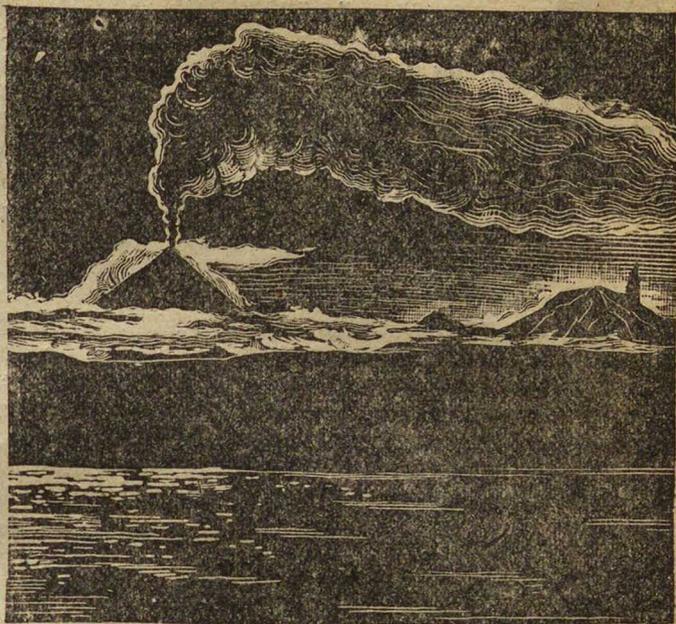
А. КРИШТОФОВИЧ, проф.

Не так давно слово „Камчатка“ было синонимом удаленного, недоступного, отсталого. Посещалась Камчатка только администраторами да редкими любознательными путешественниками.

Советизация края резко изменила положение. Правда, попрежнему пароход из Владивостока к Камчатке плывет от 7 до 10 и более дней, в зависимости от погоды, но уже наши отважные летчики покрывают расстояние от Хабаровска на р. Амуре до Петропавловска на Камчатке в 3—4 дня. А было время, когда нужны были месяцы, чтобы покрыть этот путь на собаках и оленях. На Камчатке теперь работают рыбные заводы, ведется разведка угля, нефти и других минеральных богатств, и далеко позади осталась эпоха дикого произвола, расхищения одних природных богатств и полного пренебрежения к другим.

Население полуострова, еще недавно стоявшее почти на уровне человека каменного века, приобщается к советской культуре. Молодые коряки и ительмены не только посещают школу, но ездят учиться в университеты Москвы и Ленинграда, чтобы потом приобщить к культурной жизни своих земляков.

Камчатка, или Камчатский полуостров, по словам одного из ее исследователей, имеет форму каменного наконечника копья и простирается в длину на 1200 км, в ширину имеет до 450 км. Общая площадь полуострова достигает 450 000 кв. км, превышая по своим размерам площадь таких стран, как Англия, и немногим уступая площади Франции и Испании.



Ключевская сопка.

Со всех почти сторон Камчатка окружена морями: с запада—Охотским морем, с востока—Тихим океаном и Беринговым морем, и только на севере она соединяется с материком пониженным перешейком, который носит имя Паропольского дола.

Со словом „Камчатка“ у многих связывается представление о далеком севере. На самом деле это не так. Северная часть Камчатки лежит на одной широте с Ленинградом и немного севернее. Южная Камчатка находится на тысячи километров южнее—на широте Магнитогорска (даже южнее), Самары, Варшавы и только немного севернее Киева, Харькова. Поэтому, когда мы едем из Ленинграда на Камчатку, мы едем не на север, а на юг. Правда, природа Камчатки много суровее природы Украины и ЦЧО, лежащих с нею на одной широте, но причина этого явления кроется в особенностях климата восточной окраины Азии вообще, а не в северном положении полуострова.

Южная часть полуострова Камчатки составляет Камчатскую область с главным городом Петропавловском; северная часть входит в состав национального Коряцкого округа.

Обратимся немного к прошлому Камчатки.

Данные раскопок и некоторые предметы обихода жителей Камчатки говорят о том, что они издавна вели товарообмен с более культурными народами восточной Азии. Этот обмен однако осуществлялся не непосредственно, а через другие племена, например, курильских айнов, через которых к обитателям Камчатки попадали немногие медные и железные орудия и посуда. В остальном же они стояли на уровне человека каменного века, пользуясь костяными и каменными орудиями. Русские впервые проникли на Камчатку в 1648 г. Но только с эпохи Петра I начинается изучение края.

Первые экспедиции не имели особенного успеха. Много материала дали лишь две экспедиции Беринга. Во время первой из них был обогнут мыс Восточный, а во время второй (1732—1741 годы) Беринг достиг берегов Америки, но потерпел кораблекрушение у Командорских островов и там умер. Его спутники, перезимовав на острове Беринга, добрались до Камчатки.

Ученые, состоявшие при экспедиции Беринга—Крашенинников и Стеллер—дали обстоятельные по тому времени описания страны и ее насе-

ления. Эти описания не потеряли интереса и до сих пор, тем более, что камчадалы, или ительмены, быстро вымирали или подпадали под влияние русских, утрачивая свои характерные черты.

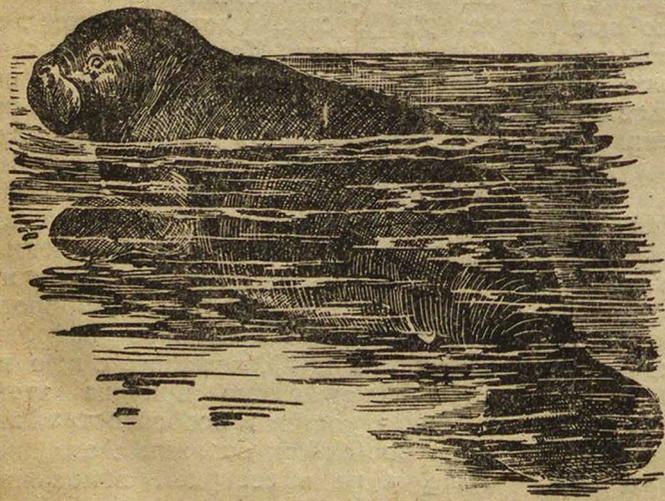
Экспедиции Беринга удалось открыть одно удивительное животное—морскую корову. Это громадное травоядное, пасшееся на подводных лугах Командорских островов, было вскоре затем хищнически истреблено.

В течение XIX столетия Камчатку посетило немало русских и иностранных мореплавателей и путешественников. Но изучение страны подвигалось очень медленно; из природных богатств использовались только те, которыми туземцы пользовались с незапамятных времен—рыба и пушной зверь, да и то первая только для местных нужд. Горные богатства Камчатки почти не изучались.

В истории исследования Камчатки эпоху составила экспедиция Рябушинского, в которой приняли участие выдающиеся ученые—академик Комаров, профессора Шмидт и Келль, ботаники Раменский, Савич, геологи и пр. Были собраны большие материалы, но о планомерном изучении полуострова не было и речи. Правительство почти не отпускало на это средств, так что изучение это должно было зависеть отчасти от прихоти доморощенных меценатов.

Между тем интересный, живописный и богатый край—единственная вулканическая страна в СССР—заслуживает большего внимания. Только с приходом советской власти Камчатка вошла как равноправный член в круг народов Союза, и начались планомерные исследования ее.

Большую роль в изучении Камчатки сыграло Камчатское акционерное общество или „АКО“. Шире других были поставлены геологические исследования. Еще в 1923 г., сейчас же после



Морская корова.

советизации ДВК, туда двинулась экспедиция геолога Полевого, которая открыла на р. Богачевке нефть. Ряд лет владивостокские геологи изучали это месторождение и его окрестности, разведывали камчатские угли.

Особенно заинтересовался геологическими исследованиями Камчатки Нефтяной геологоразведочный институт. Начиная с 1930 года, им был поставлен ряд маршрутных геологических исследований под руководством опытных и энергичных молодых геологов. Изучался не только восточный берег, где была обнаружена нефть, но и западный, нефтеносность которого также была установлена. В геологию Камчатки была внесена значительная ясность; были найдены и изучены остатки древних животных и растений.

В 1932 г. на Камчатке от Дальневосточного треста работал ряд геологических партий по изучению угольных месторождений, а еще с 1931 г. приступила к работе группа проф. Заварицкого по изучению вулканов Камчатки, причем было произведено обследование Авачинского вулкана. Это было первое в СССР научное изучение вулканов: в других частях страны у нас нет действующих вулканов, а вулканы Камчатки до тех пор не изучались.

Рядом других партий изучались золото, пемза и даже торф — в виду остроты топливного вопроса.

Наконец, в круг институтов, ведущих исследования Камчатки, вступает и Академия наук, и в настоящем году, под руководством академика Левинсон-Лессинга и проф. Заварицкого, на Камчатку отправляется экспедиция, которая продолжит и углубит изучение камчатских вулканов.



Карта Камчатки.

Помимо теоретического интереса изучения вулканов, нам совершенно еще неизвестных, большое значение в плане этих работ имеет вопрос об исследовании газов, горячих источников, отложений серы, бора. В андезитах, извергаемых вулканами, можно наблюдать наличие золота, и потому, в целях рационального использования ископаемых, связанных с вулканизмом, мы прежде всего должны углубить познание самих вулканов.

Надо надеяться, что как экспедиция Академии наук, так и другие в ближайшие годы далеко продвинут вперед наше знакомство с Камчаткой и выявят

¹ Андезиты — изверженные вулканические породы.

ее природные богатства, могущие быть целесообразно использованными.

Однако, нельзя забывать, что все-таки условия работы на Камчатке не легки, и сама Камчатка тоже не так-то легко достижима. Если наши летчики покрывают путь к ней от Хабаровска в 3—4 дня, то для массового грузового и пассажирского сообщения остался все тот же длинный 7—10-дневный путь из Владивостока, который при штормах может затянуться еще на много дней больше. Правда, в отношении ледовых условий положение Камчатки гораздо более благоприятно, чем положение Сахалина: берег моря от Петропавловска до Лопатки зимой остается непокрытым льдами, как и значительная часть западного берега в Охотском море. Петропавловск имеет в Авачинской губе одну из лучших гаваней мира, но западный берег суров, не имеет защищенных бухт и заливов.

Обратимся к природе Камчатки, к ее горам, рекам, растениям, животному миру и геологическому строению. Познакомимся с ее климатом и населением; посмотрим, какие природные ресурсы страны используются, какие еще ждут своей очереди.

Камчатка—настоящая горная страна. Ее прорезают два главных горных хребта—Срединный Камчатский хребет, называемый иногда Западным, и Восточный.

Западный хребет, ступенеобразно спускаясь на западе к Охотскому морю, простирается более чем на 800 км вдоль полуострова. В составе хребта принимают участие самые разнообразные горные породы: граниты, метаморфические древние сланцы и новейшие осадочные породы, породы третичного и мелового возраста, песчаники, сланцы. Кроме того, здесь в виде покровов выступают и большие лавовые массы. Тут наблюдатель видит и правильные конусовидные вершины сопки Анаун, Хоашен, и дикие гребни уже разрушенных вулканов, столовые плоскогорья, образованные потоками лав, и сглаженные округлые вершины. На севере Срединный хребет сливается в одно целое с Восточным, принимая вид обширного вулканического нагорья, а

затем, вновь обособляясь, направляется к перешейку Парапольский дол. В самом низком месте Парапольский дол имеет не более 200 метров высоты и покрыт тундрой. Далее к северу Камчатский хребет как будто вновь поднимается среди равнины и переходит в Коряцкий хребет, идущий вдоль Берингова моря. На востоке полуострова протягивается Восточный Камчатский хребет, также сливающийся на севере с обширным вулканическим массивом. Восточный горный хребет отличается присутствием действующих вулканов, которых нет в области Западного хребта.

Вулканы—наиболее характерный элемент горных систем Камчатки; их насчитывается здесь более 40, в том числе до 15 действующих; остальные—потухшие или временно приостановившие свою деятельность.

Южная часть полуострова, к мысу Лопатке, представляет сплошь вулканическую область, где расположены сопки или вулканы Камбальная, Желтовская, Асача, Мутновская и др. У самого города Петропавловска располагается группа вулканов, состоящая из сопки Авача (2070 м), Коряцкой (3468 м) и Козел (2186 м). Севернее следуют вулканы Жупанова, Березовая, Семлячик, Узон с грязевыми сопками и фумаролами.¹ У Кроноцкого озера наблюдается целая группа мощных вулканов, окружающая озеро со всех сторон. Но далее к северу находятся еще более мощные, еще более высокие вулканы с Ключевской сопкой (самым высоким вулканом Старого света, достигающим почти 5 км высоты) во главе. (Высоту около 4 км имеют вулканы Камень, Ближняя, Тобачик.) На самом севере возвышается вулкан Шивелюч. Пространство между вулканами обычно бывает заполнено потоками лавы, образующей высокие плато с крутыми обрывами, называемые на Камчатке „долами“. Сопки Мутновская, Авача, Жупанова, Березовая, Семлячик, Ключевская представляют настоящие действующие вулканы. Над сопкой Ключевской постоянно стоит столб пара.

¹ Фумаролы—газовые выделения потоков лавы.

Между Срединным Камчатским хребтом и возвышенностями восточной Камчатки лежит обширное понижение, в котором проходит часть течения самой большой реки полуострова — Камчатки. Это наиболее теплая и гостеприимная часть страны, покрытая лесами и пригодная для земледелия.

Камчатка изобилует реками и горными ручьями. Река Камчатка имеет длину около 650 км. Начинаясь в виде горного потока, она становится все шире и глубже и, обогнув Ключевскую группу вулканов, впадает в Тихий океан, имея в ширину около 1 км. От верховий Камчатки начинается река Большая, которая течет однако в направлении не на северо-восток, а на юго-запад. В Охотское море на западном берегу полуострова впадает более 130 рек, из которых самой крупной является р. Тигиль.

Кроме обычных ручьев и ключей, на Камчатке мы встречаем горячие ключи. Крупных озер — немного, но некоторые из них, как, напр., Курильское и Кроноцкое, достигают значительных размеров, находясь в древних вулканических кратерах. На восточном берегу Камчатки находится Нерпичье озеро невулканического происхождения. Мелких озер вулканического происхождения на Камчатке множество.

Климат острова по сравнению с климатом тех же широт Европы, Украины и ЦЧО довольно суров, но не так континентален, как климат близлежащих частей азиатского материка, т. е. отличается меньшими крайностями (нет там такой большой жары, нет и очень студеной зимы). Впрочем вследствие изрезанности страны в пределах самого полуострова климат далеко не одинаков. Самым теплым районом является понижение между Срединным хребтом и Восточным горным массивом — долина р. Камчатки. Здесь — лето жаркое, весна — ранняя; в июне здесь тепло; температура достигает 14—15° в то время, когда на западном берегу везде еще лежит снег. Река Камчатка к началу мая уже очищается от льда; климат здесь не такой сырой, как в Петропавловске; годовая температура +2°С.

Наиболее холодное — западное побережье полуострова, открытое к холодному Охотскому морю. В течение зимы Охотское море покрыто льдами. Зима здесь малоснежная, лето — влажное и туманное; годовая температура дает отметки ниже нуля: 3,5° в Тигиле и 1,2° в Большерецке.

Климат восточного берега является как бы промежуточным между климатом западного побережья и районом понижения. Снеговой покров достигает здесь вышины 3 м и лежит 7—9 месяцев в году. Лето — довольно теплое, но очень короткое. Годовая температура в Петропавловске — 0,7°.

Геологическое строение полуострова известно нам далеко не во всех подробностях. Деятельность вулканов на Камчатке началась в отдаленные времена третичного периода, и значительная часть ее поверхности, особенно восточная, покрыта мощными вулканическими покровами из туфов — выбросов вулканов и лав. Под этим покровом остаются невидимыми те коренные породы, из которых складывается Камчатка. Однако, в середине полуострова, в районе Срединного хребта, обнажаются древнейшие породы полуострова — граниты, сиениты, гнейсы и кристаллические и кремнистые сланцы. Возраст их нам пока не ясен.

Весь средний период геологической истории Камчатки, так называемый мезозой, нам остается неизвестным; к концу же мелового периода и в течение третичного Камчатка часто являлась дном моря. На нем осаждались пески и ил, из которых образовались потом песчаники и сланцы, сохранившие остатки морских животных и водорослей. Временами дно океана становилось сушей или областью распространения пресноводных бассейнов, в районе которых происходило образование каменного угля. В пластах, близких к каменному углю, сохранились удивительно ясные отпечатки растений, прежде населяющих Камчатку, свидетельствующих о том, что ее климат был когда-то гораздо теплее. Среди этих отпечатков мы узнаем листья кленов, дубов и некоторых чуждых теперь Камчатке хвойных.

Кроме того, на Камчатке находятся четвертичные образования в виде вулканических и ледниковых накоплений, а также морских и речных осадков.

Растительность Камчатки бедна. Флора ее (т. е. совокупность всех видов растущих там растений) составляет не более 700—800 видов трав, кустарников и деревьев. Особенно беден полуостров деревьями; только в центральном понижении растет строевой лес из ели и лиственницы, которая достигает 40—50 м вышины. В остальной части Камчатки древесная растительность представлена березой, ольховником и тополями. Одну рощу в районе Кроноцкого озера образует уцелевшая каким-то чудом во время ледникового периода пихта.

Особенно характерен для полуострова низкорослый кедр или кедровый сланик, распространенный от неприютных морских берегов до альпийских вершин и образующий часто непроходимые заросли. Западный берег Камчатки, возвышенность Паропольского дола и высокогорные области покрыты унылой моховой и лишайниковой тундрой с карликовыми кустарничками.

Берега р. Камчатки и других крупных рек местами покрыты тучными лугами с высокими, скрывающими человека, но грубыми травами.

Как хозяйственный объект растительность Камчатки не представляет большой ценности; другое дело — ее луговые пространства, которые могут дать массу кормового материала для скота.

Животное население Камчатки довольно разнообразно и своеобразно: северный олень, медведь, соболь, волк; особо следует отметить камчатского горного барана, а из морских животных — нерпу, морских котиков, живущих на Командорских островах.

Но чем богата особенно Камчатка — это рыбой. Из рыб здесь ловятся преимущественно лососевые.

Во время рыболовного сезона (весна, начало лета) пустынные берега Камчатки оживают; на западном берегу во всеоружии сетей, бочек, гор соли образуется фронт из 150, на восточном — более чем из 60 рыбалок с тысячами рабочих. Проходит сезон, рыба увозится, и берега пустеют. Весь улов происходит в течение нескольких дней. Рыба засаливается по русскому и японскому способам; из нее готовятся консервы, идущие на внутренний и внешний рынок. Готовятся тысячи тонн икры.

На Камчатке живет всего около 30 000 населения, частью принадлежащего к ее коренным обитателям — корякам и ительменам, частью — русских, корейцев и китайцев. Коряки более других сохранили свою внешность и быт. Они низки ростом, черноволосы и имеют монгольский облик, хотя язык их далек от монгольского, и, как и ительменов, их причисляют к древнейшему населению Азии, занимавшему страну до тунгусов и монгол. Ительменов чистых сейчас почти не встретить; не уцелел и их язык; на нем большинство из них уже не говорит. В общем теперешние ительмены мало отличаются от русского старожильского населения Камчатки.

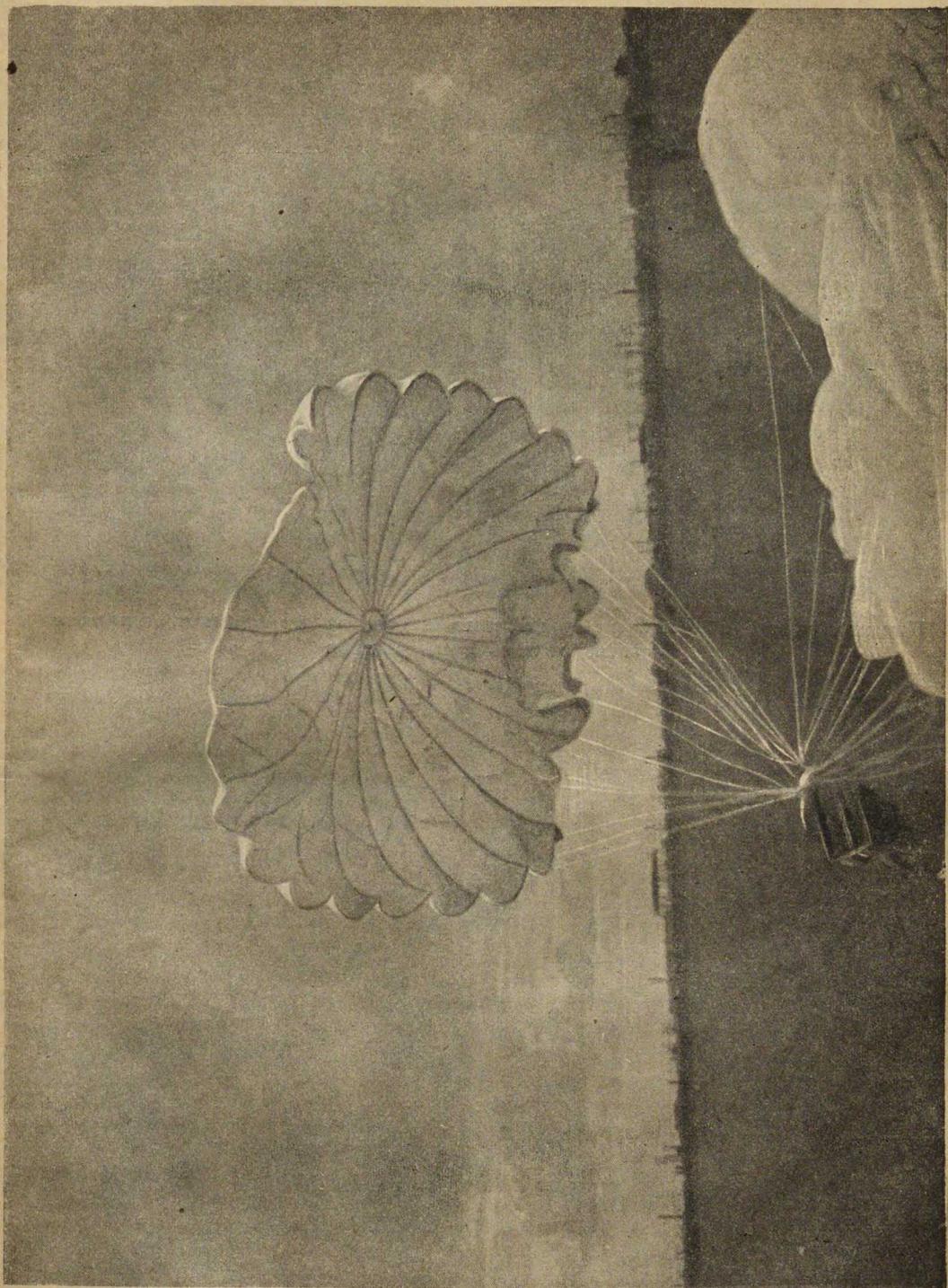
Конечно, с советизацией края произошел резкий перелом в жизни и составе населения; из центра прибывают тысячи новых людей; местная молодежь едет учиться в центры, и с оторванностью, изолированностью страны покончено.

Главными промыслами населения являются рыбная ловля, охота; у коряков и тунгусов — оленеводство. Земледелие развито еще мало.

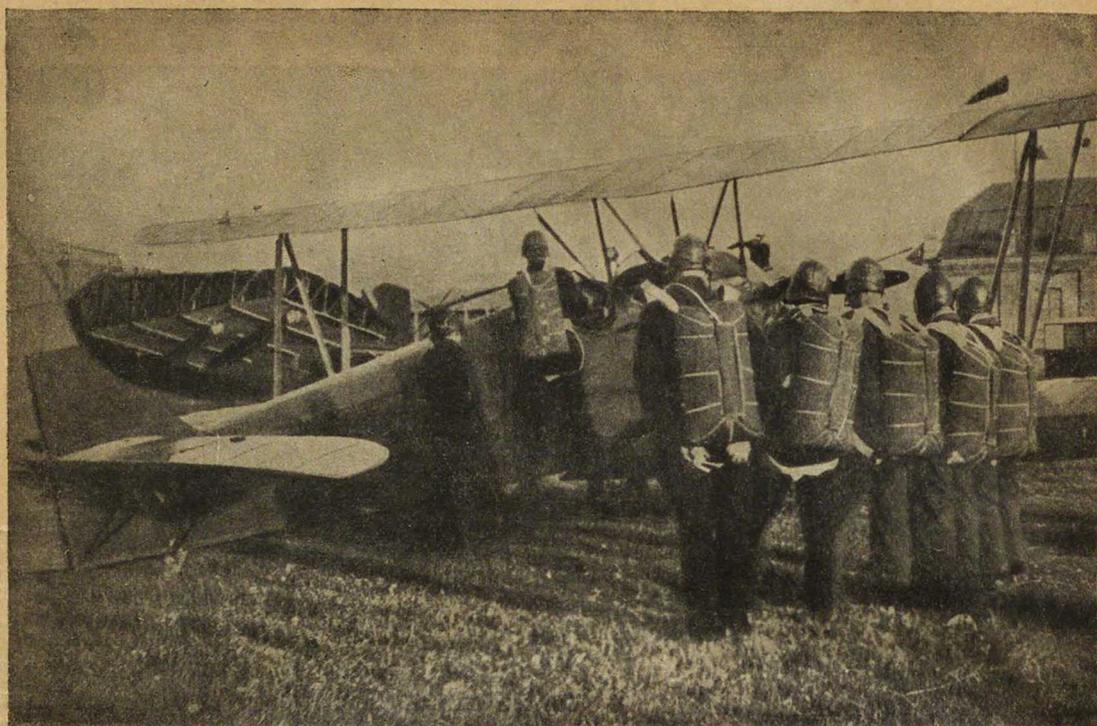
Горные богатства Камчатки изучены еще мало и мало используются.

Но освоение страны идет быстрыми темпами. Изучаются и начинают разрабатываться ее природные богатства. Население приобщается к культуре и строительству всей страны Советов.





Приземление с двумя парашютами



Парашютисты обучаются правильно вылезать из кабины самолета на плоскость для прыжка



Перед парашютными прыжками. Подготовка и проверка парашютов на аэродроме

ИСТОРИЯ ПРЫЖКОВ С ПАРАШЮТОМ

М. ГАВРИЛОВ

Идея парашюта ведет свое начало с глубокой древности. Еще у греков существовала легенда о юноше Викториусе, решившем покинуть грешную землю и направиться в лоно богов. Для этого он сделал себе крылья, сверху подвязал нечто в роде парашюта и, подвесив к поясу корзинку с хлебом и продуктами, прыгнул с высоты.

Первое изобретение парашюта и первые прыжки с ним принадлежат, повидимому, неграм Африки. Кругосветные путешественники давно обратили внимание на то, что короли некоторых негритянских народов в Африке с незапамятных времен придумали себе развлечение, заключающееся в том, что они давали своим подданным в руки по огромному зонту и заставляли их прыгать с очень высокой скалы вниз. Зонт во время прыжка поддерживал человека, прыгающего со скалы, и он медленно и благополучно спускался на землю. Таким образом, развившийся в настоящее время за границей и у нас в СССР парашютный спорт ведет свое происхождение повидимому от негров Африки.

Научное обоснование идеи парашюта принадлежит знаменитому итальянскому живописцу и ученому Леонардо да Винчи, жившему в XV в. Свои мысли об этом Леонардо да Винчи изложил в сочинении „О полете птиц“.

Идея парашюта была подвергнута опытной проверке в 1617 г. венецианцем Фаустом Веранчио. Он издал сборник, в котором дал описание и рисунок изобретенного им парашюта. Вот как он описывает его устройство: „Если квадратный парус прикрепить к четырем равным палкам, а к углам их привязать четыре веревки, то, держась за них, человек смело может броситься с высоты какой угодно башни или другого возвышенного пункта, потому что, если даже нет ветра, то тяжесть падающего вызовет

ветер, который, удерживая его, не даст ему упасть и позволит спуститься постепенно. Человек должен сообразоваться с величиной паруса“.

В 1784 г. физик Себастьян Ленорман, просматривая однажды разные сообщения кругосветных путешественников, натолкнулся на сообщение о том, что африканские негры для забавы своих королей прыгают с огромной высоты, держась за большой зонт, благодаря которому опасные прыжки оканчиваются благополучно.

Ленорману пришла в голову идея — повторить опыт дикарей. И вот он устроил полотняный зонт, около аршина в диаметре, взобрался с ним на башню обсерватории Монпелье и стремглав бросился оттуда вниз в присутствии собравшейся толпы. Он спустился невредимо. Обрадованный удачей, Ленорман еще раз с таким же успехом повторил свой опасный опыт.

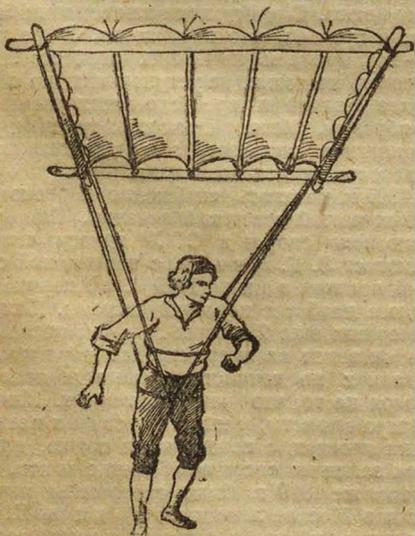
Через 13 лет, в 1797 г., француз Гарнерэн, член Национального конвента, решил спуститься с воздушного шара при помощи ленормановского аппарата, названного им „парашютом“ (от французского слова „parachute“: „para“ — защищать и „chute“ — падение). 22 октября 1797 г., в присутствии огромной толпы, он поднялся на аэростате на высоту 1000 м и здесь обрезал веревки, прикреплявшие парашют к воздушному шару (монгольфьеру). Сначала парашют с огромной быстротой полетел вниз, затем замедлил падение и стал опускаться уже гораздо тише, только качаясь из стороны в сторону, так как сжатый действием падения воздух, не находя себе выхода, толкал аппарат то туда, то сюда. Наконец, парашют упал, ударившись довольно сильно о землю; парашютист отделался только небольшими ушибами.

Наученный опытом, Гарнерэн произвел необходимое усовершенствование, именно — проделал в середине парашюта небольшое отверстие для выхода воздуха. С тех пор и до настоящего времени принцип парашюта остался без изменения.

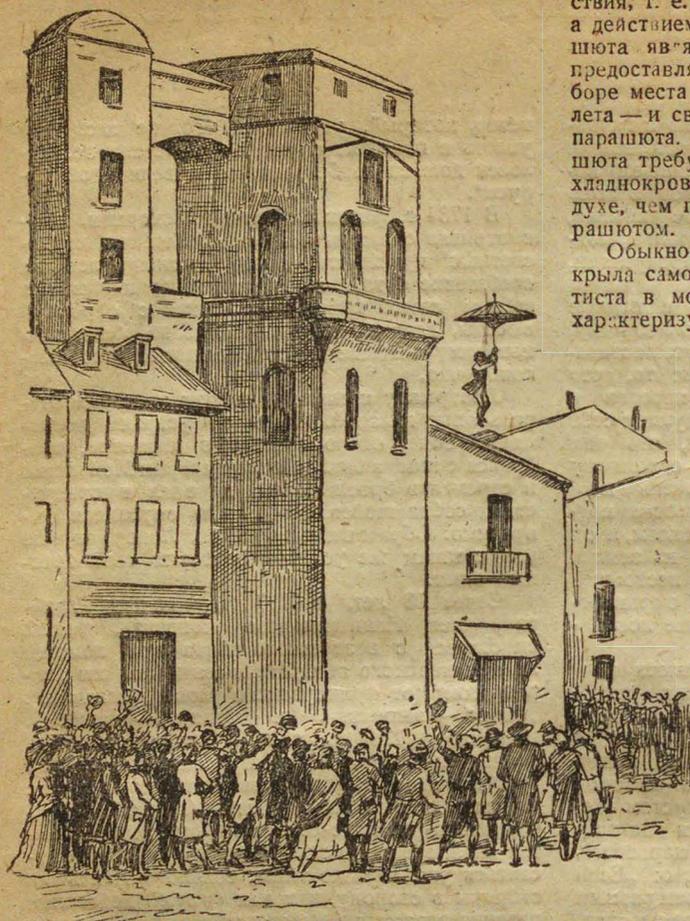
За столетнее существование парашюта только один раз спуск имел неблагоприятный исход.

27 сентября 1836 г. англичанин Коккинг придумал новый парашют — гарнерэновский аппарат в обратном виде, т. е. выпуклостью обращенный не к небу, а к земле. Такое „усовершенствование“ не только не замедлило падения, но, напротив, ускорило его, и несчастный, бросившись с высоты 600 саж., разбился насмерть.

В 1880 г. капитан Томас Болдуин совершил прыжок с воздушного шара на парашюте, являвшемся предшественником современных так называемых автоматических парашютов. Их раскрытие происходит посредством веревки, один конец которой прикреплен к узлу строп на верхушке купола, а другой — к корзине аэростата или к самолету. При падении веревка вытаскивает из рюкзачка купол, затем, под действием веса человека, обрывается, и парашют, наполнившись воздухом, раскрывается.



Парашют Фауста Веранчио.



Первый опыт Ленормана с парашютом.

1-й прыжок с самолета с автоматическим парашютом системы Орса был совершен в 1909 г. во Франции.

В 1910 г. в России спустился на парашюте Древницкий.

В 1912 г. в Америке, в г. Луисе, прыгнул с самолета капитан Берри.

Но так как автоматические парашюты были тяжелы и с трудом помещались на самолете, а при прыжке создавали возможность зацепления вытяжной веревкой за детали и опасность ее обрыва с выведением парашюта из строя, — они широкого применения в авиации не нашли и использовались главным образом в воздухоплавании.

Империалистическая война 1914—1918 гг., во время которой воздухоплавание и авиация впервые были использованы как боевые средства, в первые же месяцы заставила использовать парашют как средство спасения в воздухоплавании.

К концу войны парашютами была снабжена и авиация. Парашют сделался обязательной принадлежностью каждого летчика.

После империалистической войны парашют был усовершенствован.

У нас в СССР и в большинстве зарубежных государств принят парашют свободного дей-

ствия, т. е. открывающийся не автоматически, а действием самого человека. Этот тип парашюта является наиболее удобным, так как предоставляет летчику полную свободу в выборе места прыжка — с любой стороны самолета — и свободный выбор момента раскрытия парашюта. Но наряду с этим этот тип парашюта требует от парашютиста гораздо больше хладнокровия, умения ориентироваться в воздухе, чем при пользовании автоматическим парашютом.

Обыкновенно парашютисты бросаются с крыла самолета. Душевное состояние парашютиста в момент прыжка следующим образом характеризует поэт Е. Долматовский:

„Вон стремительные, как выстрел,
Громкий во дух вздохнув на крыле,
Искупавшись в лучах золотистых,
Кренкорукие парашютисты,
Зубы стиснув,
Летят к земле.
Только кровь по жилам клокочет
И вот-вот остановится... Тут,
Словно роз-вый колокольчик,
Раскрывается парашю-т“.

Зарождение парашютизма в СССР можно отнести к 1921 г. В Ленинградской воздухоплавательной школе группа пилотов под руководством т. Бирнбаум приступила к прыжкам с привязного аэростата. Своих парашютов тогда еще не было, и пришлось пользоваться наследием царской армии — автоматическим парашютом системы „Жемес“.

Первая пятилетка, поставившая на твердый фундамент нашу авио-промышленность, давшая нашей стране целую сеть аэролиний с самолетами-гигантами, предоставившая широчайшие возможности развитию авиоспорта, — положила

начало и массовому парашютизму. Целым рядом испытаний лучших зарубежных образцов был выявлен наиболее совершенный и удобный тип парашюта. С присущими нам темпами было налажено производство парашютов. В результате — мы прыгаем на своих отечественных парашютах, не только не уступающих, но в целом ряде деталей и превосходящих зарубежные образцы. Наши парашюты гарантируют стопроцентное открытие, а следовательно, и безопасность их использования.

В 1929 г. началось снабжение парашютами строевых частей советской авиации. Пионером парашютного спорта в СССР явился летчик-парашютист Л. Г. Минов, совершивший свой первый прыжок в июне 1929 г. в Америке на парашюте наиболее хорошей системы. Там же он совершил еще 2 прыжка, причем последний был проинведен на американских парашютных состязаниях по точности расчета и посадки. Несмотря на то, что конкурентами т. Минова были парашютисты, имевшие за своими плечами не один десток, а некоторые и сотню, прыжков, он занял на состязаниях третье место.

В том же 1929 г. были совершены первые прыжки в Москве летчиками Гинц и Шмидекампф и изобретателем автоматических парашютов советской системы П. И. Гроховским.

В 1930 г. т. Минов приступил к первым парашютным занятиям. Его ближайшим помощником явился летчик Я. Мошковский.

К концу 1930 г. было совершено более 100 тренировочных прыжков с парашютом; это считалось большим достижением.

В 1931 г. появляются первые кадры инструкторов парашютного дела в лице тт. Шмидта, Баранова, Березкина, Петрова, Н. Евдокимова, Ольховик, Фреймана, Фатова, Александрова и Кудрявцева, имевших уже к тому времени более десятка прыжков каждый.

В 1931 г., 9 июля, в СССР прыгает с парашютом первая женщина — Л. Кулешова; вслед за ней, 14 июля, Гроховская; обе — на автоматическом парашюте системы Гроховского.

19 августа 1931 г. с парашютом свободного действия прыгнули еще две женщины — Федорова и Чиркова.

Парашютный спорт начинает приобретать права гражданства. 1932 г. дает уже тысячи парашютистов, десятки инструкторов и первые парашютные реорды.

16 мая 1932 г. парашютист Н. Евдокимов установил всесоюзный рекорд затяжного прыжка, т. е. падения с нераскрытым парашютом, в 700 м и на расстоянии 500 м от земли раскрыл парашют.

18 августа 1932 г. парашютист Б. Петров первый в СССР установил всесоюзный рекорд, высотного прыжка без кислородного прибора, оставив самолет на высоте 5200 м, и был отнесен благодаря хорошим атмосферным условиям всего на 4 километра. Прыжок длился 12 мин.

1 сентября 1932 г. парашютист М. Забелин побивает рекорд Петрова и мировой рекорд, прыгнув с высоты 6200 м без кислородного прибора. Спуск, благодаря неблагоприятным атмосферным условиям, вследствие неточных данных метеорологической станции, продлился 18 минут. Забелин был отнесен на 50 км от точки сбрасывания.

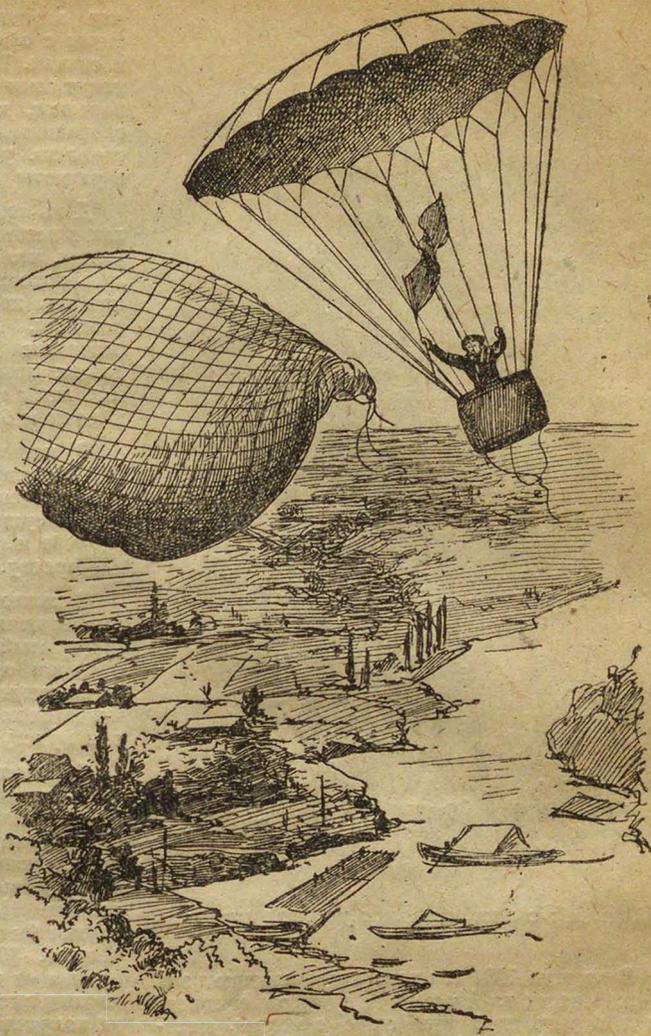
29 сентября 1932 г. парашютист С. Афанасьев установил новый мировой рекорд свободного падения: он не раскрывал парашюта в течение 33,5 сек. и пролетел 1600 м.

18 октября 1932 г. Афанасьев был побит американцем Меннинг — 3200 м свободного падения.

15 февраля 1933 г. парашютист Зворыгин установил новый всесоюзный рекорд свободного падения — 2000 м в течение 41 сек.

1933 г. знаменует собой колоссальный перелом в развитии парашютного спорта: он узаконен. Постановлением Всесоюзного совета физкультуры парашютный прыжок включен в комплекс норм на значок ГТО второй ступени.

В октябре 1933 г. старший летчик В. Н. Евсеев установил мировой рекорд затяжного парашютного прыжка, оставив самолет



Гарнерэн спускается на парашюте.

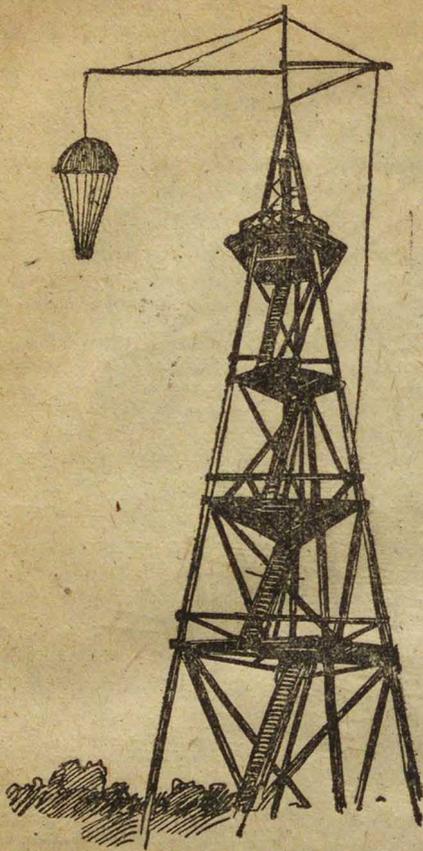
на высоте 7200 м и раскрыв парашют на высоте 150 м от земли.

30 мая 1934 г. большим авиационным праздником открылся летний парашютный сезон на аэродроме ЦС Осоавиазима в Тушино. Около 10 000 трудящихся Москвы — участников авиационного праздника — с огромным интересом на людали индивидуальные и групповые прыжки парашютистов. 33 парашютиста продемонстрировали высокое искусство парашютного прыжка. Инструктор-парашютист т. Балашов сделал затяжной прыжок с высоты 3000 м.

Парашютист т. Чекорин впервые совершил прыжок из самолета в момент, когда машина входила в "мертвую петлю".

В июле 1934 г. инструктор парашютизма летчик Н. Евдокимов поставил новый мировой рекорд затяжного прыжка с парашютом, прыгнув с высоты 8100 м и раскрыв парашют лишь в 200 м от земли.

29 июля 1934 г. украинский парашютист Козуля в течение 3 часов совершил под ряд 10 прыжков с парашютом в воду.



Прыжок с парашютом с учебной вышки.

В августе 1934 г. инструктор парашютизма Н-ской части т. Аминтаев впервые совершил парашютный прыжок с самолета, находившегося в штопоре.

12 августа 1934 г. Зоя Бушева на аэродроме в Тушине установила мировой рекорд парашютного прыжка для женщин, пролетев свободным падением 2500 м.

13 августа 1934 г. на том же Тушинском аэродроме парашютистка Московского института физкультуры Нина Камнева установила новый мировой рекорд парашютного прыжка для женщин, оставив самолет на высоте 3000 м и раскрыв парашют лишь в 250 м от земли.

14 августа 1934 г. украинский парашютист Козуля добился нового замечательного достижения: в течение 4 часов он сделал 16 прыжков с парашютом в воду, побив таким образом свой же рекорд.

18 августа 1934 г. Центральный совет Осоавиахима дал звание мастеров парашютного спорта парашютистам Л. Минову, Я. Мошковскому, М. Забелину, К. Кайтанову, Б. Петрову, Н. Евдокимову, Н. Камневой, Евсееву, Н. Балашеву, Н. Острякову, А. Фатееву, Афанасьеву, Полежуаеву, Лукину.

18 августа 1934 г., в день авиации, в Москве, на Тушинском аэродроме, впервые в исто-

рии парашютизма, в виде опыта были сброшены с самолета на парашютах кошки, собаки и свиньи. Так как животные, естественно, не могут сами выдернуть кольцо, чтобы раскрыть парашют, к кольцу была привязана бечевка, свободный конец которой находился в кабине самолета, у инструктора, который и раскрыл парашюты этих необычайных парашютистов.

День авиации 18 августа 1934 г. замечателен в истории парашютизма еще в том отношении, что в этот день на парашютах опустились походная кухня, с ней молодая буфетчица прибыла на землю с буфетом и горячими пирожками. Потом на Тушинском аэродроме разразился красивый цветной парашютный дождь: прыгали мужчины и женщины, солидные люди и безумные ребята, рабочие с работницами и бывалые прыгуны „с зарядного“.

В настоящее время можно сказать, что СССР превратился в страну массового парашютного спорта. Почти на всех фабриках и заводах существуют парашютные кружки, где рабочие и работницы обучаются парашютному мастерству.

В каждом городе СССР имеются специальные парашютные вышки, с которых прыгают (раскрытый парашют привязывается к вышке, а потом отпускается), тренируясь, учащиеся парашютным прыжкам. После же того, как они научатся хорошо прыгать с парашютной вышки, они приступают к прыжкам с самолета.

6 августа на аэродроме в Тушино был проведен авиапраздник. Особенность этого праздника заключалась в том, что героями дня были не военные летчики и парашютисты-профессионалы, закаленные долгой легкой работой, — на этот раз выступали лебчики и парашютисты — рабочие Московского электрозавода. Как ни трудна была задача, ее блестяще удалось разрешить. 30 рабочих целый год упорно, без отрыва от производства изучали авиационные науки и на празднике получили звание пилотов и парашютистов.

В заключение нашей краткой истории прыжков с парашютом следует сказать несколько слов по поводу новейших изобретений и усовершенствований в устройстве и применении парашютов. Так, в США сконструирован специальный парашют для выбрасывания больных и раненых в случае аварии санитарного самолета. Парашют вместе с койкой, на которой лежит больной, автоматически раскрывается после падения больного из самолета.



Спуск на парашюте.



*Заслуженные мастера парашютного спорта — старейшие парашютисты Союза
т.т. Мошковский, Евсеев и Евдокимов.*

Парашют в настоящее время широко применяется также и для сбрасывания с самолетов всякого рода предметов: пакетов, разного рода вещей, приборов и т. д. Всякий такой предмет снабжается отдельным парашютом и сбрасывается на землю. Так, во время гибели американского стратостата 28 июля 1934 г., в момент катастрофы, пилоты отрезали от gondoly стратостата спектрограф, который был снабжен отдельным парашютом. Дорогой спектрограф опустился вниз в полной сохранности: не разбился даже хрупкий кварцевый шар, укрепленный на верхушке инструмента. Пилот стратостата Стивенс выразил большое сожаление, что другие дорогостоящие научные приборы не были снабжены отдельными парашютами и благодаря этому разбились вдребезги вместе с gondolой. Стоимость погибших научных приборов, специально изготовленных для полета, определяется почти в полмиллиона долларов.

В настоящее время все самолеты, аэростаты, дирижабли и стратостаты обязательно снабжаются парашютами как для людей, так и для всякого рода предметов, находящихся на этих летательных аппаратах.

18 августа 1934 г. бельгийский профессор Макс Козинс и его помощник Ван-дер-Эльст поднялись на стратостате с целью изучения космических лучей. Стратостат рассчитан был на подъем и свыше 17 000 м. Козинс взял с собой 1000 кг баласта; из них 250 кг воды и 300 кг свинцовых пластин; последние снабжены были маленькими парашютами для предупреждения несчастных случаев при падении на землю. Стратостат Козинса — тот самый, на котором он в свое время поднялся с профессором Пикаром. Стратостат снабжен парашютом.

АРХЕОЛОГИЯ ЕГИПТА И ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

Е. ЛИШИНА

Иллюстр. худ. М. Пашкевич

Археологические раскопки в Египте, начатые еще в эпоху наполеоновских войн, продолжают обогащать науку рядом новых открытий и в частности дают не мало материала в области истории медицины. Интересные данные по этому вопросу сообщил недавно французский ученый Фукар.

Среди многочисленных лечебных средств в долине Нила в большом ходу были и такие (например, аммиак в моче), которые у нас теперь могут вызвать только отвращение. Самая распространенная операция доисторических времен — это трепанация черепа (получение на нем отверстия). Вероятно, повреждения черепа в результате ударов дубинами, каменными топорами и т. д. были тогда частым явлением.

На мумиях удается наблюдать следы некоторых заболеваний, способов перевязывания ран и приемов лечения различных болезней. Египет, климат и почва которого способствуют сохранению трупов, является колыбелью палеопатологии. На трупах можно наблюдать следы многочисленных ранений и повреждений, лечение которых является документом врачебной науки древнего Египта.

Бальзамирование, повидимому, не являлось такой сложной и таинственной операцией, как это думали раньше; оно практиковалось, начиная с III династии, и развивалось в течение 3000 лет.

В описаниях (напр., Геродота) часто указывали на то, что при бальзамировании трупы погружались в соляной раствор, в знаменитую натровую ванну, сроком на 70 дней.

Прекрасные надписи, найденные Рейснером на дверях при входе в гробницу царицы Мер-е-Анх III, сообщают, что тело ее находилось в руках бальзамировщиков в течение 10 месяцев.

Зачем, казалось бы, необходимо так долго вымачивать тело?

Здесь своевременно указать на мнение на этот счет д-ра Дерри, профессора медицины в Каире, полагающего, что секрет бальзамирования состоял в том, что удалялись все части организма, подвергающиеся быстрому разложению, как, например, мозг, селезенка, печень, кишки (способы извлечения мозга из черепа у древних египтян изучил недавно харьковский профессор Л. П. Николаев). Названные выше органы заменялись льняными бинтами, вымоченными в древесной смоле. Кроме того, для наилучшего сохранения внешнего вида покойника вдоль рук, ног, туловища производились длинные надрезы, и под кожу вводились такие же бинты. Большое значение в сохранности трупов Рейснер приписывает также влиянию египетского климата.

На десятках тысяч выкопанных мумий многократно обнаруживались следы различных болезненных изменений. Была найдена челюсть с лигатурой, произведенной посредством золотой нити, пропущенной между зубами; отмечались случаи остеосаркомы, но никогда не было встречено признаков рака, а тем более сифилиса или рахита. А как страдает от этих недугов современное население Египта!

Нижняя Нубия, расположенная к югу, между первым и вторым водопадами, является наиболее засушливой на земном шаре местностью; тем более странно, что кости человека, найденные там, нередко носят на себе следы хронического ревматизма. Некоторые мумии Новой империи имеют следы подагры; на отдельных артериальных сосудах удалось получить даже химическую реакцию мочевой кислоты.

Что касается ран и переломов костей, то они обычно перевязывались бинтами, которыми снабжали население

ние бальзамирощики. Начиная с V династии, сломанные части тела завертывали в тростниковые или деревянные лубки. Больного обычно заставляли находиться в полной неподвижности. Интересно отметить, что при таком способе лечения даже очень серьезные случаи переломов залечивались вполне удачно.

Среди болезней, описанных Эллиотом Смитом, Руффером и другими, можно отметить типичный случай болезни Потта, случай туберкулезного заболевания позвоночника, исследованный Руффером, изучение им же мумии, имеющей явные признаки артериосклероза.

На мумии XX династии — это была мумия царя Рамзеса II — была найдена накожная сыпь, а на виске — углубление, сделанное, по видимому, до его смерти.

В Каирском музее попадаются интересные статуэтки карликов (рис. 1), горбунов (рис. 2), случаи искривления позвоночника и др.

Не лишне упомянуть о хирургических инструментах врачей древнего Египта (правда, такого рода находок сделано еще очень мало). В храме Ком-Омбо, на стене, изображен целый набор хирургических инструментов, среди которых имеются ножи, скальпели, пилы, крючки, щипцы, ланцеты и даже инструменты для прижигания.

Из лекарственных средств, сохранившихся до нашего времени, известны древесная смола, алоэ, растения, привезенные из Индии, мускатный орех, ядовитые зерна и даже одно знаменитое суданское лекарство, принимаемое против воспаления глаз.

В одной из многочисленных витрин роскошной могилы Тутанхамона

находятся два маленьких золоченых разукрашенных гробика. В них покоятся два человеческих плода 3 и 5 месяцев, извлеченных из утробы царицы, чем было прекращено существование столь ненавистной жрецам линии Амон-Ра.

Известен также „камень произведения на свет“, существовавший с VI династии и представлявший собой интересное и оригинальное родовспомогательное кресло.

Несколько слов о самих врачах древнего Египта.

Само собой разумеется, что имена древнейших из врачей остались неизвестными. Первый врач исторических времен — Имотеп, который был обожествлен; второй — Сеза — хирург. На дверях его дома изображены операции руки и ноги. Больной крепко сжимает свободную руку подмышкой, чтобы не помешать оператору. Изображения больных говорят об их сильных страданиях, а надписи гласят: „Кончай скорей, дай мне уйти!“ или „Не делай же мне так больно!“ На другой стороне двери изображен обряд обрезания. Больной, изображенный слева, испытывает, по видимому, сильные боли. Помощник врача держит обе руки перед лицом; хирург оперирует ритуальным кремневым ножом.

Были найдены гробницы нескольких врачей, носящих различные звания. Эти гробницы относятся к эпохе IV и VI династии. Очевидно, врачей-специалистов причисляли к „старейшему благородному сословию“.

Была найдена великолепная статуя Ниянка-Ра, главного царского врача; в другом месте — Пепи-Анка, „врача царского живота“; врачей по глазным болезням, „врачей клистиров“ и т. д.

Перейдем к наиболее ценным документам медицины древнего Египта, поскольку они отражают мысли врачей той отдаленной эпохи — к папирусам.



Рис. 1. Статуэтка Каирского музея. Карлики.



Рис. 2. Статуэтка горбуна.

Десять лет тому назад были известны только медицинские папирусы, коллекции рецептов, по которым невозможно было установить названия болезней и лекарств. Большинство этих папирусов относится ко временам I династии; они были выкопированы в эпоху Средней империи.

Эти древние письма почти никогда не указывают на определение болезни. Важнейшие из них—это 1) папирус, находящийся в Берлине, в котором упоминается трахома и ее тяжелое осложнение—трихиазис, упоминается и наиболее часто применяемое против нее средство—мазь из медной ржавчины; 2) папирус Эберса в Лейпциге, в котором мы впервые встречаемся с анатомией, правда, несколько фантастической: так, например, автор перечисляет 50 сосудов, идущих от сердца в разные части тела; 3) известен также папирус Харста в Калифорнии, в Америке, и 4) папирус в Лондоне—так называемый „гинекологический папирус“.

Наиболее важным является папирус Эдвина Смита, относящийся к эпохе XII династии, за 2000 лет до нашей эры. Письмена папируса показывают, что этот документ—лишь копия с произведения, древность которого на 500 лет больше. Безымянный и незаконченный, этот египетский свисток является единственным в своем роде, так как содержит клинический дневник врача, описывающий 48 хирургических случаев.

Особенно поражает в этой работе ее логическая последовательность, имеющая известное научное обоснование. Большинство случаев относится к ранениям, причиненным орудиями и оружием (топором, стрелой, мечом, копьем).

Каждое наблюдение дано в систематическом порядке по следующим отдельным пунктам:

1°. Название главы, помеченное красными чернилами и гласящее: „Инструкция для того или иного случая“.

2°. Медицинский осмотр: „Если ты осматриваешь человека, имеющего те или иные повреждения, дающие следующие симптомы...“

3°. Определение болезни: „Ты скажешь про него...“

4°. Предсказание об исходе болезни: „а) Болезнь, которую я берусь вылечить (благоприятная); б) болезнь, с которой придется бороться (сомнительная); с) болезнь, которую я не берусь лечить (неблагоприятная)“.

5°. Лечение (в чем именно состояло).

6°. Дополнительные объяснения. Встречаются не всегда; часто они дополнялись другими врачами, в другие эпохи.

Описание 1-го случая автор дает в таких выражениях: „1°. Инструкция, касающаяся ранения головы, доходящего до черепной кости. 2°. Если ты осматриваешь человека с раной на голове, доходящей до кости, но не открытой, ты должен прикоснуться к его ране. Если же ты обнаружил, что кость не повреждена, не имеет трещины, ты должен сказать об его состоянии. 3°. Рана головы сильно открытая. 4°. Поранение, которое я берусь лечить (благоприятный диагноз). 5°. В первый же день ты должен перевязать рану, приложив к ней свежее мясо, а затем ежедневно применять корпию, медь и жир до полного выздоровления человека“.

Отметим, что в дополнительных объяснениях слово „кхац“, которое означает „осматривать“, переводится также „измерять“ и относится к исследованию пульса. До сих пор начало применения исследования пульса приписывали Гиерофилу Александрийскому, но, судя по данному папирусу, это открытие относится к временам Древней империи.

Случай 3-й—это рана с повреждением черепной кости, с контрактурой затылка, вызывающая признаки менингита. В яч предписывает больному полное спокойствие. Он советует прикрепить больного к его ложу, как причаливают лодку к берегу.

4-й случай касается перелома основания черепа. Предсказание исхода болезни дается с большой осторожностью и гласит: „До тех пор, пока ты не будешь знать, что он перешел через решительный момент...“ Последнее выражение дает первые намеки

на представления египетских врачей о кризисе болезни.

7-й случай дает описание столбняка с лихорадкой. Принимая во внимание всю опасность этого случая, можно поражаться, что предсказание исхода болезни не является абсолютно неблагоприятным.

Наконец, в случае 25-м описывается вывих челюсти. Автор рекомендует вправление, основываясь на тех же принципах, которые сильны и в наши

дни. К сожалению, в этом древнем источнике описание последнего случая не закончено.

Таковы приемы врачебной науки древнего Египта, с которыми современная наука, благодаря многочисленным археологическим раскопкам, ведущимся в Египте, и изучению древнейшей иероглифической письменности египтян, получает возможность знакомиться все ближе и обстоятельнее.



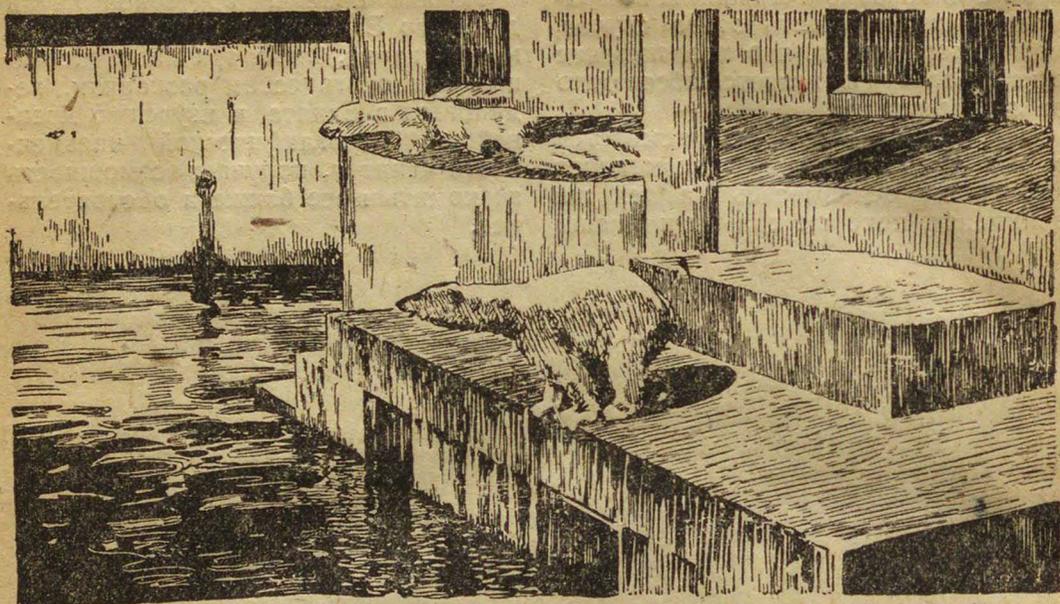
Рис. 3. Сцена родов.



ЗООПАРК В ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ

ЛЕСНИК

Иллюстр. худ. Б. Кожина



Зоосад. Белые медведи.

При завоевании Мексики в начале XVI ст. испанцы были очень удивлены, найдя там роскошный зоологический сад.

В тени цветущих деревьев 300 человек ухаживали за водяной птицей на 10 огромных прудах. 300 других служителей заботились о четвероногих хищниках. Стаи красивых птиц, множество змей. Для корма пернатых хищников — особый птичник; на еду коршунам и ястребам давали по 500 индюков в день.

Ничего подобного тогда не слышала, не знала Европа, напрасно гордившаяся своей цивилизацией. Азия знала. Китайцы за 3000 лет перед тем уже имели „Парк ума“ — богатое собрание млекопитающих, птиц, черепах и рыб.

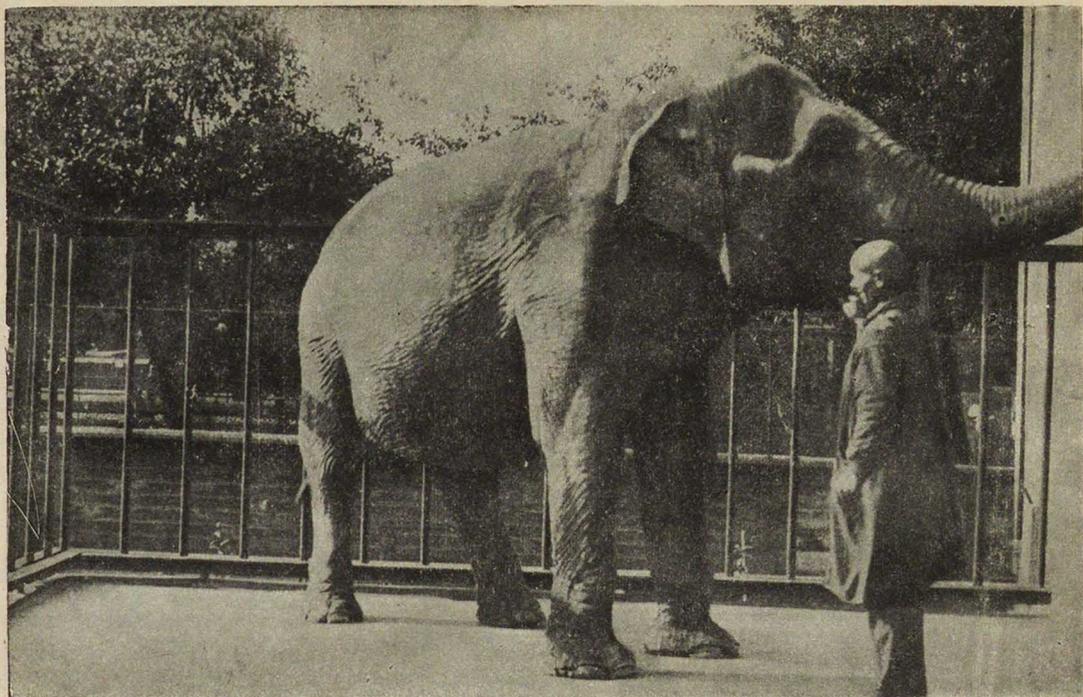
О зверинцах древнего Рима почти не стоит вспоминать. Много разных зверей держали римляне, но только для того, чтобы убивать их в цирке. Около „вечного города“ была даже лечебница для слонов. Ее рецептов, описания слоновьих болезней и способов их лечения к сожалению не сохранилось.

Афиша, приглашавшая зрителей на бой зверей с гладиаторами, уцелела; не бумажная, конечно, афиша — тогда о бумаге еще не слыхивали, — нет: на каменной стене крупными буквами объявлено, что выступят 100 гладиаторов, и будет убито 300 зверей.

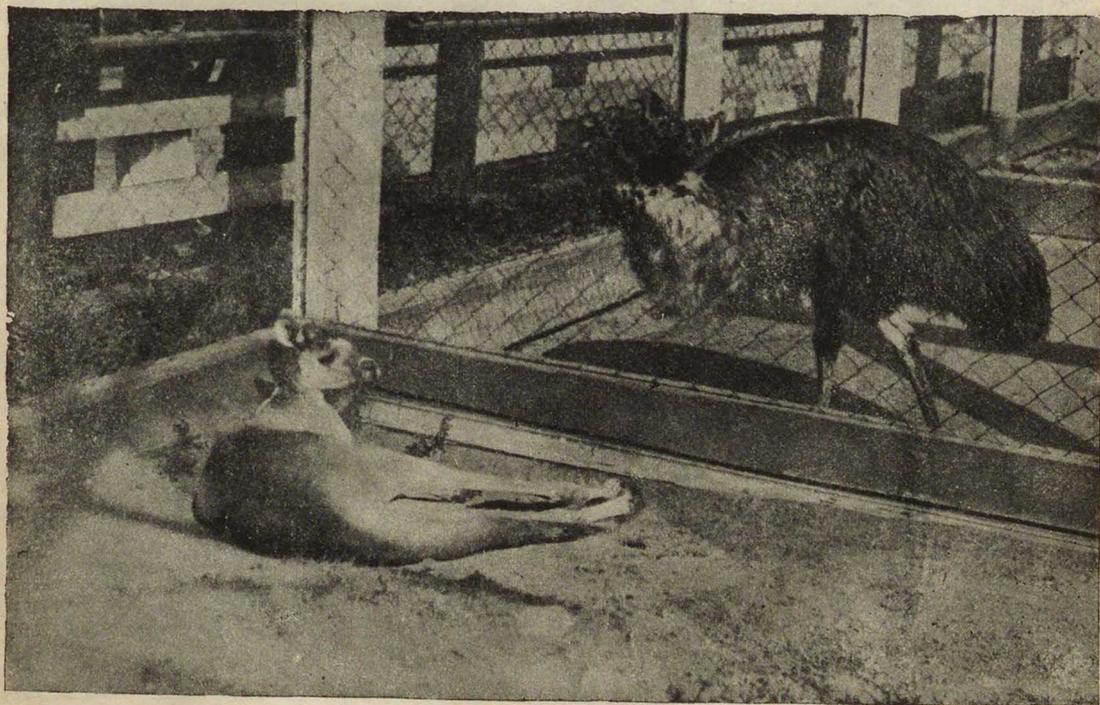
Пустяки! Рим видал зрелища позначительнее! Императору Гелиогабалу показалось забавным выгнать на арену цирка 1000 страусов для того, чтобы эфиопы перестреляли их из луков. Император Проб превратил арену в лес, куда выпустили 1000 страусов, 1000 кабанов, 1000 ланей, не считая мелкого зверья и птиц. Всю эту дичь убивай, кто как хочет. Вот веселая охота!

При торжественном открытии Колизея — величайшего в мире цирка — гладиаторов на арену вышло 3000, зверей погибло 5000. Праздник продолжался 100 дней.

Это было 2000 лет назад. Теперь Колизей лежит развалиной. Огромные груды камней, каменных глыб, решетки, обрушившиеся своды, провалы, ямы, лестницы — это остатки великолепного цирка, вмещавшего в своих

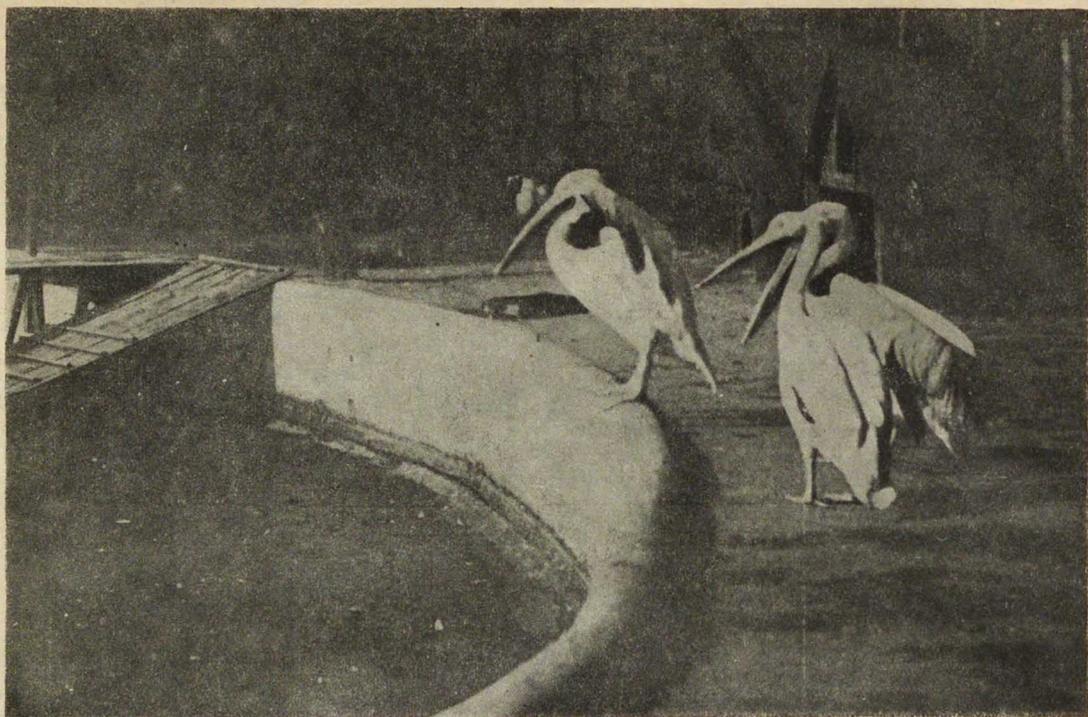


Слон



1) Кенгуру

2) Страус



Пеликаны



Львята, родившиеся в Зоосаду 7 ноября 1933 г.

галереях 100 000 зрителей, а в подземельях — гладиаторов и зверей, равно осужденных на смерть ради забавы.

Пал Рим. Столицей мира стала Византия. Там гладиаторы уже не сражались. Зверей в цирках еще убивали, но погубить в один день десятков слонов на потеху, — нет, такие забавы уже вышли из обычая.

Цирк изменил свой характер — стал ристалищем, полем для конных состязаний. На этих состязаниях коней люди бились о заклад, проигрывали все свои имущества, самих себя, продавали рабов, а подчас и самих себя в рабство, дрались насмерть.

Теперь трудно представить себе все эти безумства. Правда, современная фашистская аристократия имеет чем „похвастаться“ перед своими далекими предками.

Интерес к зверью, однако, совсем не пропал никогда. В Европе очень долго дело ограничивалось тем, что императоры, короли, монастыри, богачи-охотники кое-где, иногда кое-как, для своей забавы держали зверей, хищников в клетках, на цепях (медведи), оленей в огороженных парках для охоты. Любопытная, но дорговая и пустая затея!

Большая революция перевела зверинец французских королей из Версаля в Париж, где в 1794 г. был основан „Сад растений“ — первый в Старом свете Зоологический сад не для потехи, а для изучения животных.

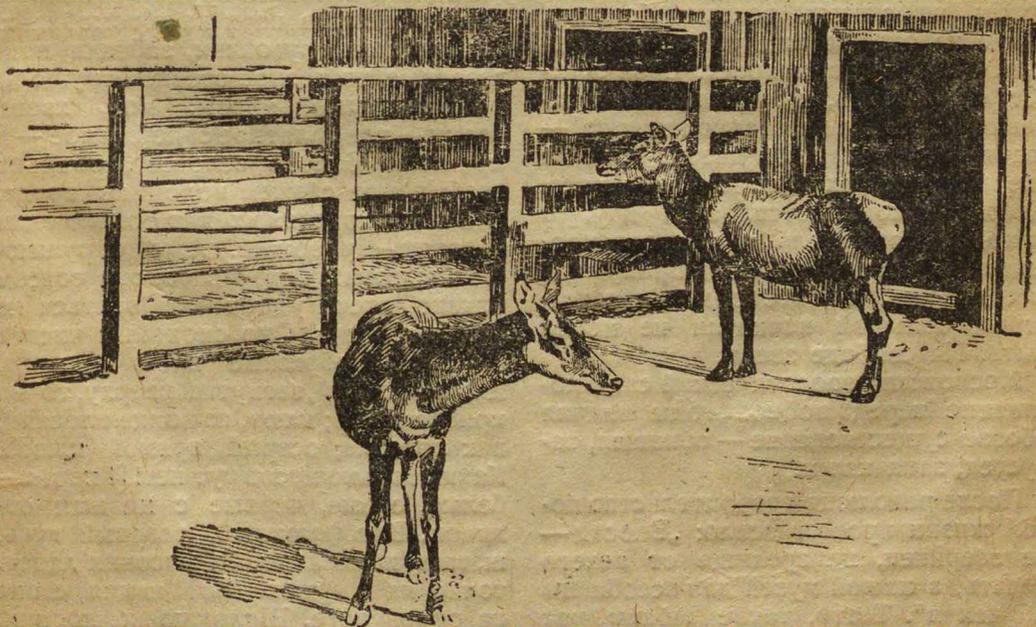
За жизнью в клетках этого сада внимательно следили великие исследователи природы: Кювье, С. Илер, Ламарк — основатели современной зоологии. При саде стали печататься (с 1802 г.) зоологические журналы.

Из частного зверинца сложился в 1828 г. Лондонский зоопарк — богатейшее теперь в Европе собрание млекопитающих, птиц, рыб, пресмыкающихся и насекомых.

Амстердам, Антверпен, Вена, Лейпциг, Стокгольм, Гамбург — все крупнейшие города Европы в течение пятилетия (1838—1843 гг.) обзавелись зоосадами. В Берлине, кроме зоосада (Тиргартен), знаменитый Брэм основал великолепный аквариум, до сих пор считающийся одним из лучших в мире.

В Москве и Петербурге зоосады открылись в один год (1865).

Вид всех зоосадов — одинаковый. Слон топчется в загородке из столбов. Белый медведь, вечно страдающий от жары,



Олень „марал“.

мечется по клетке. За решетками хмуро, злобно озираются, скучно спят косматые пернатые пленники. Где сад побогаче—там пленники чистые, сытые; где поменьше денег—там погрязней, живут впроголодь. Везде заключенные—в такой тесноте, что на них смотреть жалко.

Только лет 60 назад известный торговец зверьем К. Гагенбек впервые заявил: „Зверя надо показывать свободным!“

И, построив под Гамбургом, в Штеллингене, свой зоопарк, Гагенбек назвал его „Раем для животных“ (которым, к слову говоря, торгует не хуже, чем его „святые“ коллеги своим раем).

Между животными и зрителем остаётся лишь воздушная преграда, непреодолимая для животного, и никаких решеток, загоронок, клеток—ничего, стесняющего движения зверя. Тигр с разбега может прыгнуть метра на четыре в длину, вверх он подскакивает метра на два, а перед ним ров в девять метров шириной и в 7 метров глубиной. Что уж тут прыгать! Белый медведь кидается в такой ров, наполненный водой—купайся, плавай перед самым носом зрителя; по отвесной гладкой стене каменного рва никакими когтями не уцепиться, никак не вылезть.

Животные подвижны, оживлены, чтобы не сказать веселы. Конечно, они в неволе, но вид у них—свободных. Уход за ними прост. Едва стукнет, открываясь, чугунная дверь в каменной стене за площадкой тигров,—звери бегут к этой двери: там, за дверью, для них приготовлено мясо. Дверь захлопывается, а в другую выходит служитель и убирает площадку. Тут груда камней, прикрытия для отдыха, но все обдуманно так, чтобы большой пачкотни не могло быть. На свободе звери.

Московский зоологический сад в последние перед войной годы влачил убогое существование—обнищал, запустел, запачкался.

После революции строительство новой жизни провозгласило: „Зоосад—не зверинец, не зрелище от нечего делать, а живой музей для всеобщего обучения“. Театр, такие забавы, как катанье в лодках по озерам, в Мо-

сковском зоопарке уничтожены. Танцевальный зал превращен в лабораторию, концертный—в аудиторию. Вместо спортивных площадок, выгулы: олени расхаживают, журавли пощипывают траву, прыгают кенгуру.

Бурые пятна виднеются на зеленых лужайках. Зайцы! Они весело прыгают, пошевеливая ушами. Русаки уходят гулять в Москву, на огороды, кочерыжки грызть—конечно, по ночам. Когда по улицам гонятся собаки, лопоухие удирают огромными скачками, а как пролезут в ограду Зоопарка, прыгают тихонько, не торопясь: знают, что тут никто не тронет. Эти заячьи прогулки проверены не раз по следам на свежем снегу.

Сотни уток разных пород плавают в прудах. Утки на прогулки летают далеко, километров за десять, к пивным заводам и конфетным фабрикам, на сладкие лужи. Там их знают: парковые утки. Они хитры. Там, на свободе, они не подпускают к себе человека на 200 шагов, а здесь, дома, в пруду Зоопарка, они шлепаются с разлета на воду в двух-трех метрах от дорожки, по которой идут вереницы посетителей.

Поплывает, попьет утка, почистит перья—и голову под крыло, спит.

Рядом с большим прудом—болото. Его привезли в парк на автомобилях. Да, выехали грузовики, забрали подвезенные из лесной озерной трущобы кочки, землю, травы, мох, хвощ, осоку—все болотное содержимое—и привезли. Болото зеленеет, обильно снабжаемое свежей водой из пруда. В болото изредка входит только один человек—уборщик. А с окружающих высоких берегов болота совсем близко, очень удобно любоваться на его население. Оно спокойно чистит свои разнообразные носы и перья. Клюв—тонкий, загнутый кверху, точно кривое шило; клюв, на конце плоский, как лопатка; острый, прямой клюв... Каких только носов тут нет! И перья—белые, серые, черные с мелным отливом. Вот фламинго, розовый гусь, шагает на малиновых высоких лапах, точно на ходулях. Вот цапля стоит на одной ноге. Шилоклювка, колпик, каравайка, кроншнепы...

Иной охотник до болотной дичи тут три часа простоит, уйдет на тигров посмотреть и опять сюда вернется. Очень уж любопытно: самые сторожкие, зоркие, недоверчивые птицы занимаются своими делами, никакого внимания не обращая на человека.

„Остров зверей“ и „Полярный мир“ — гордость новой территории Зоопарка; открытой в 1926 г. Уссурийские тигры, леопарды, барсы, бурые и черные медведи, волки, лисы — тут на свободе.

Белые медведи кувыркаются в воде, достают камни со дна, гоняются друг за другом. Им нравится шумное одобрение зрителей: чем больше на берегу хохота, тем сильнее медведи берутся в бассейне.

Морские львы ныряют и пыхтят. После медведей, конечно, это — мелочь.

Песцы белые и голубые таскают, треплют какую-то дрянь; прячутся в норы и снова бегают между камнями.

В Лондонском, Парижском, Берлинском зоопарках, конечно, больше, чем в Московском, зверей и птиц, доставленных из самых глухих углов земного шара. Богаты лаборатории, обширны библиотеки этих зоопарков: столетняя давность за учеными их изданиями.

Сравнение с огромными зоопарками Европы пока не совсем еще в пользу Московского зоопарка. Еще маловат он, бедноват, слабоват. Верно. Но Московский зоопарк, пойдя по новому пути содержания животных, нашел на этом пути то, чего нет и не будет ни у одного из зоопарков капиталистов.

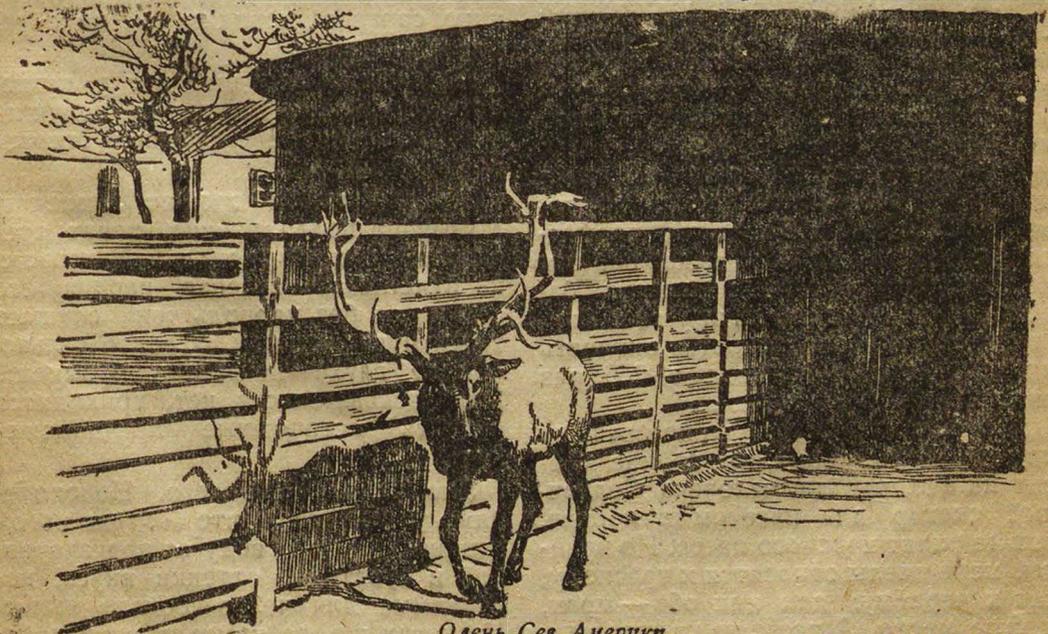
В Московском зоопарке есть БЮН. Это — бюро юных натуралистов, сотни ребят, увлекающихся наблюдением и изучением природы.

Экскурсию, команду воинов в шлемах, школу, толпу сверстников ведет по парку юный натуралист и не сочиняет, не путает, а ясно, уверенно сообщает точные сведения. Соврать нельзя: опытный зоолог, не вмешиваясь в работу юнца, следит за каждым его словом, и чуть тот напел — немедленная отставка от экскурсии — самое тяжкое наказание.

Вот эта живая связь между юным поколением и миллионами посетителей, жаждущих знаний, — сокровище, какого нет нигде в мире.

По образцу Московского зоопарка поправляется Ленинградский зоосад, строятся зоопарки в Одессе, Тифлисе. Везде будет свой БЮН.

За живыми диковинками всех видов уже отправились экспедиции Зоопарка во все края земли.



Олень Сев. Америки

ОЧЕРКИ ИЗ ЖИЗНИ ПРИРОДЫ

НА ПРОЗРАЧНЫХ КРЫЛЬЯХ

Е. Д.

Мастерица летать муха-бомбилиус. Эта муха умеет мгновенно прервать свой стремительный полет, остановиться в воздухе. Внутренности опоражнивает и лапки чистит бомбилиус на лету, что летуны, не такие искусные, делают только сидя.

А впрочем муха, как муха.

Еще менее замечателен сам по себе гадючий лук, иначе — кистецветник.

Но сорная трава болота и резвая муха, взятые вместе, два пустяка, под пристальным взором талантливого ученого приобретают мировой интерес.

Гадючий лук цветет обильно и разнообразно. Бомбилиус жадно ищет его синих кистей, изредка присаживается на белые или пурпурные, никогда не посещает желтых, хотя все цветы этого змеиного лука равно полны соком, и целебескому носу пахнут одинаково. На синюю бумажку, приложенную среди цветущего лука, несется дура-муха. Сосет ее? Ничуть! Повертится около, даже не прикасаясь, и летит прочь. Значит, не так глупа муха? Совсем другое. Дело не в том, чего нет, не в умственных способностях мухи. Тут важно, что издали муху привлекает окраска цветка, вблизи ее ведет запах.

Еще важнее то, что одновременно венский профессор Кноль наблюдает муху у адриатических волн в Далмации, профессор Фриш следит за поведением пчелы в Германии, профессор же Минич в США, зажав особым держателем узорчатые крылья бабочки, устанавливает, что у голодной его пленницы способность ощущать примесь сахара к воде в 256 раз сильнее, чем у человека.

Для тех, кто летает на прозрачных или узорчатых крыльях, солнце светит иначе, чем для человека. Солнечный спектр для насекомых короче, они не видят красного цвета. По крайней мере пчелы относятся к красному, как к черному: для них об — мрак, пустое место. А разве не красны мак, гвоздика, роза? Нет, их лепестки пур-

пурны; чисто красных цветков почти не бывает.

Свою пищу — душистый сок цветка — бабочка, пчела, муха отыскивают усами. Без усов почти нет способности различать запахи, обоняние насекомых — в усах.

Органа слуха не найдено у насекомых. Огромный мир напряженно живет, кишит кругом нас. Он замолкает редко, чаще звучит: то трепет неисчислимых крыльев, шуршанье, царапанье невидимо-косматых лап. А нас этот мир не слышит? Ничего не значат для насекомых пение струн, колокольный звон, пальба из пушек? На яблони гусеница, не зная о песне скворца, не боится, что он прилетит ее съесть, и корчится в ужасе слишком поздно, когда уже хватает ее хищный клюв?

Напрасно стучат в сковородки, кричат, бренчат во что попало бедняки, когда на их поля несутся крылатые полчища саранчи: для грозной тучи обжор не существует звука.

А может быть слышит саранча? Не заметно. Огонь и дым ее пугают, на шум саранча, повидимому, не обращает внимания.

На голених передних ног у кузнечика обнаружена перепонка, получившая осторожное название: „тимпальный орган“.

В пору любви трещит кузнечик. Музыкант полей, значит, хочет трескотней понравиться своей невесте, и пучеглазая зеленая царица его сердца не без удовольствия слушает трескучую музыку. Следовательно, оба не глухи — невеста и музыкант? Пока доказательств нет, приходится строить осторожные предположения.

Ухо на ноге? Ничего. Непоколебимо установлено, что бабочка ногой отличает чистую воду от подсахаренной и чувствует оттенки вкуса, неуловимые для человеческого языка. На ногах же, на крыльях пчел и бабочек, быть может мух, имеются

вместилища каких-то органов чувств, пока необъяснимых.

Научные тонкости, игрушки, полуфокусы для забавы?

Нет, великие открытия, шаги в неведомое до сих пор — уже могучая помощь в повседневных заботах о хлебе.

Бесплодным завянет цветок, если его тычинки не стряхнут пыльцу, заставляющую новую жизнь растения. Как им шевельнуться? Цветок неподвижен, ветер же слеп и груб. Он дергает, треплет; цветок сжимается перед буйным порывом; струя воздуха кидает, что куда попало. А черная муха, вынюхивая усами, нет ли чего поесть, тихонько ползет в пахучую чашечку цветка, копошится там, вылезает почти белой, вся осыпанная пыльцой и летит к другому цветку, отряхивается, чистит лапы, не подозревая, что благотворны ее легкие прикосновения к цветочным тайникам.

Пчела делает то же еще лучше. Она крупнее мухи и возится в цветке сильно.

Пчела пьет нектар, сосет сладкий сок цветка, набивает цветочной пылью корзинки своих задних ног, вылезает отягощенная добычей и летит домой, присаживаясь на отдых к другим цветам. Довольно. В глубине дрогнувших лепестков свершилась любовь цветка; его следующему поколению обеспечена жизнь.

Для северных равнин особенно важна изумительно могущественная работа пчел.

Здесь, в просторах скудных почв, под хмурым небом, цветы не поражают яркостью красок, травы тонки и слабы.

Но эти бледные, хилые растения, спеша дать семя и увянуть в слишком короткий срок, успевают затаить в себе более тонкие, более нежные

и чистые благоухания, чем дают своим питомцам тучный чернозем юга. Должно-быть воздух, вечно освежаемый дыханием недалеких льдов, тут помогает. Или скупая ласка солнца сквозь мелкие слезы частых дождей? Или неведомые соки тощей земли?

Восхитительно, несравненно душист северный мед.

В горах Кавказа, где ледяные громады высятся над долинами, цветущими пышно, бешено плодородна желтая почва, пресыщенная солнечными лучами. Там пчела летает среди сказочного великолепия.

По берегам Уссури, огромной дикой реки, в глуши лиственной тайги, никем неизученная пчела жужжит под почти неведомыми цветами, и, как нигде в мире, огромна ее добыча.

Однако ни кавказская, ни уссурийская, никакая другая пчела не в состоянии принести такого меда, какой собирается в северных ульях.

Роскошного лакомства, богатого веществами, дающими рост и силу жизни, много дают пасеки севера, и не в том дело: шире значение пчелы, величественна ее задача.

На пастбища Северного края должны в ближайшем будущем явиться невиданные стада рогатых. Чудовищные груды корма необходимы. Самый лучший корм — клевер, жирная трава. Дикий клевер — это кашка, простенький цветок. Он растет всюду. И посеянный клевер отборных сортов неприхотлив. Он уродится обильно. Горы превосходного сена с уцелевшими на высохших стеблях листками. С цветком он даст сахаристый клевер, но лишь после того, как в сиянии весны над его, клевера, цветами, добывая из них мед, в хлопотливой работе медлительно и важно жужжа, потрепещут прозрачные крылья.

О ЧИСЛАХ И ФИГУРАХ О РЯДЕ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ

Перевод с немецкого Г. ЭФРУССИ

6 равно 2×3 . 7 нельзя разложить подобным образом на два множителя; поэтому 7 называется простым числом. Итак, простым числом называется целое положительное число, которое нельзя разложить на два, меньшие, чем оно само, множителя. И 5, и 3 — простые числа, но не 4, так как $4 = 2 \times 2$. 2 тоже следует назвать простым числом. Об 1 уже нельзя этого сказать.

Вот первые простые числа:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37 ...

На первый взгляд этот ряд кажется беспорядочным: в нем нельзя сразу найти какую-нибудь простую закономерность.

Каждое число можно разлагать до тех пор, пока оно не распадется на одни лишь простые числа. В случае $6 = 2 \times 3$ это достигается сразу, непосредственно. $30 = 5 \times 6$, а 6, в свою очередь, $= 2 \times 3$, следовательно, $30 = 2 \times 3 \times 5$ и является произведением трех простых чисел (простых сомножителей). $24 = 3 \times 8 = 3 \times 2 \times 4 = 3 \times 2 \times 2 \times 2$ имеет четырех простых сомножителей; один из них, а именно 2, повторяется. Но при допущении таких повторений кажется очевидным, что любое число можно разложить на сомножителей; следовательно, простые числа являются в этом отношении тем материалом, из которого строится весь ряд чисел.

В IX книге своих „Начал“ Эвклид ставит вопрос: „Конечен ли ряд простых чисел?“ и сразу дает ответ — он доказывает, что этот ряд бесконечен, т. е. что после каждого простого числа можно найти следующее за ним (т. е. большее) простое число.

Доказательство Эвклида чрезвычайно остроумно. Он исходит из следующего простого замечания. Числа, кратные 3,

3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 ...

получаются путем умножения 3 на ряд целых чисел. Они знакомы каждому школьнику из таблицы умножения и содержат все без исключения числа, которые делятся на 3. Ни

одно другое число, в частности число, непосредственно следующее за числом, кратным 3, не делится на 3, например, $19 = 6 \times 3 + 1$; $22 = 7 \times 3 + 1$ и т. д. Точно так же число, непосредственно следующее за числом, кратным 5, не может разделиться на 5. Например, $21 = 4 \times 5 + 1$. Подобное справедливо и для 7, 11 и т. д.

Теперь Эвклид составляет числа

$$2 \times 3 + 1 = 7$$

$$2 \times 3 \times 5 + 1 = 31$$

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 + 1 = 211$$

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 + 1 = 2311$$

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \times 13 + 1 = 30031$$

и т. д.

Тут перемножаются некоторые из первых простых чисел и затем берется число, непосредственно следующее за их произведением. Из приведенного выше замечания следует, что составленные таким образом числа не делятся на простые числа, примененные для их составления; например, последнее число 30031 не делится на 3, так как оно на 1 больше числа, кратного 3, но оно также на 1 больше, чем число, кратное 5, а также чем число, кратное каждому из употребленных для его составления простых чисел. Итак, 30031 не делится ни на одно из чисел: 2, 3, 5, 7, 11, 13. Следовательно, если 30031 (в противоположность 7, 31, 211, 2311) и не есть простое число, то во всяком случае среди его простых сомножителей нет ни одного из чисел 2, 3, 5, 7, 11, 13. Наименьший из его простых сомножителей должен быть больше 13. И в самом деле, мы увидим, что $30031 = 59 \times 509$. Оба эти множителя действительно больше 13.

Это рассуждение применимо и в том случае, когда мы продолжим процесс составления чисел, как угодно далеко.

Пусть p будет каким-нибудь (безразлично каким) простым числом. Составим из всех простых чисел, начиная с 2 и до p , число

$$2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \dots p + 1 = N.$$

N не разделится ни на одно из простых чисел: 2, 3, 5 ... p , которые были

употреблены для его составления. Следовательно, или N — простое число (и тогда значительно большее, чем p), или же N можно разложить на простые множители. Ни одного из этих простых множителей безусловнoнет среди чисел 2, 3, 5 ... p , и каждый из них несомненно больше p . Итак, и в том, и в другом случае должны существовать простые числа, большие, чем p , т. е. после любого простого числа можно найти следующее за ним простое число.

Но это было лишь установлением факта.

Не знаешь, чему больше удивляться: тому ли, что греческие математики вообще поставили такой вопрос (ради него самого, из одного лишь влечения к математическому мышлению, подобного которому мы не знали до греков ни у одного народа и которое непосредственно от них перешло к последующим народам); тому ли, что они поставили именно этот вопрос, который так легко проглядеть неискушенному уму, так легко счесть излишним, тривиальным и который раскрывается во всей своей трудности лишь тому, кто безрезультатно пытался найти в ряду простых чисел какую-нибудь закономерность, допускающую возможность неограниченного продолжения этого ряда, или, наконец, тому, что они сумели обойти отсутствие такой закономерности посредством искусного ведения доказательства, с которым мы только-что познакомились.

В действительности способ Эвклида дает не ближайшее после p простое число, а только какое-то простое число, которое часто значительно отдалено от p . Так, например, простым числом, несомненно большим, чем 11, оказывается не 13, а 2311, после 13 получаем 59 и т. д. А на самом деле (мы не будем останавливаться на этом подробнее) между этими числами находится еще множество промежуточных простых чисел. Но именно в этом мудром ограничении, прокладываящем путь в запутанном лабиринте ряда простых чисел, проявляется безошибочная интуиция греческого математика.

Мы хотим дать более конкретное

представление о запутанности ряда простых чисел, доказав, что в нем существуют очень большие разрывы. Докажем, например, что возможно, чтобы среди 1000 последовательных чисел не было ни одного простого числа. При этом будем исходить из рассуждения, очень сходного с доказательством Эвклида.

Мы уже знаем, что $2 \times 3 \times 5 + 1 = 31$ не делится ни на одно из простых чисел: 2, 3, 5. Заметим, кроме того, что если каждое из двух слагаемых делится на 3, то и сумма их делится на 3. Подобное справедливо для 5, для 7 и для любого другого делителя. Исходя из этого, мы заключаем, что ни одно из чисел

$$2 \times 3 \times 5 + 2 = 32,$$

$$2 \times 3 \times 5 + 3 = 33,$$

$$2 \times 3 \times 5 + 4 = 34,$$

$$2 \times 3 \times 5 + 5 = 35,$$

$$2 \times 3 \times 5 + 6 = 36$$

не может быть простым числом, так как все, что прибавляется к 30, делится на 2 или на 3, или на 5; 30 делится на все эти числа, следовательно, сумма должна делиться на одно из них. Но для $2 \times 3 \times 5 + 7 = 37$ этот вывод неприменим. И в самом деле, 37 не делится ни на одно из чисел 2, 3, 5, так как 37 простое число.

Точно так же можно рассуждать и в более общем случае. Пусть p будет первым четырехзначным простым числом (т. е. 1009). Составим ряд чисел

$$2 \times 3 \dots p + 2$$

$$2 \times 3 \dots p + 3$$

$$2 \times 3 \dots p + 1001.$$

Каждое из чисел 2, 3 ... 1001 делится по крайней мере на одно из простых чисел 2, 3 ... p ; то же самое следует сказать о произведении $2 \times 3 \dots p$, а следовательно и о всех составленных нами числах.

Итак, мы нашли 1000 последовательных чисел, среди которых нет ни одного простого.

Конечно, надо забраться довольно далеко в ряду простых чисел, чтобы найти подобный разрыв. Но, пойдя достаточно далеко и применяя тот же принцип, можно найти разрыв, охватывающий миллион последовательных чисел и вообще какой угодно большой разрыв.

Как ни близка эта проблема (и ее доказательство) к первой, но ни один греческий математик не упоминает о ней. Ее создала современная математика и связала с нею целый ряд других вопросов, доказательства которых большей частью уже не так просты. Из нее развилась одна из самых глубоких, частично и поныне неразрешенных, а потому и теперь волнующих глав математического исследования.

Мы рассмотрим сейчас одну из этих проблем. Ее можно разрешить при помощи метода Эвклида, и она дает некоторое представление о том, в каком направлении современная математика разрабатывает поставленные греками вопросы.

Мы рассмотрели выше таблицу чисел, кратных 3: 3, 6, 9 ..., а также последовательность следующих за ними чисел: 4, 7, 10 ... Рассмотрим теперь оставшиеся числа: 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 ..., т. е. числа, которые при делении на 3 дают в остатке 2. Требуется доказать, что и среди этих чисел есть бесконечно много простых чисел, или, другими словами, что последовательность простых чисел 2, 5, 11, 17, 23 ... также бесконечна.

Доказательство потребует предварительного разъяснения. Если перемножить какие-нибудь два числа из последовательности 1, 4, 7, 10, 13 ..., то получится число, принадлежащее этой же последовательности. В самом деле, все эти числа при делении на 3 дают в остатке 1; они принадлежат к виду: $3x + 1$, умноженное на нечто, плюс 1, т. е. $3x + 1$. Перемножив два таких числа: $3x + 1$ и $3y + 1$, получим

$$(3x + 1) \cdot (3y + 1) = 9xy + 3y + 3x + 1 = 3(3xy + y + x) + 1,$$

т. е. снова число, кратное 3, плюс 1.

Из этого вытекает, что среди простых сомножителей какого-либо из чисел 2, 5, 8, 11 ... всегда найдется по крайней мере один, принадлежащий этой же последовательности, напр., у $14 = 2 \times 7$ это 2, у $35 = 5 \times 7$ это 5.

Поясним сказанное. Ни один из этих простых сомножителей не может быть числом, кратным 3, так как

последние не содержат ни одного простого числа, кроме 3. Далее, если бы это число состояло исключительно из простых сомножителей, принадлежащих к последовательности 4, 7, 10, 13 ..., то оно само (согласно предшествующему разъяснению) должно было бы принадлежать той же последовательности 4, 7, 10, 13 ...

Итак, чтобы число принадлежало последовательности 2, 5, 8 ..., у него должен быть по меньшей мере один простой сомножитель из этой же последовательности.

При помощи этой вспомогательной теоремы нам легко будет доказать выставленное выше положение. Для этого надо только внести небольшое изменение в построение Эвклида, а именно, вместо $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \dots p + 1 = N$, взять выражение $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 \dots p - 1 = M$, потому что оно на единицу меньше, чем число, кратное 3, и следовательно принадлежит последовательности 2, 5, 8, 11 ... Ясно, что M так же, как и N , не делится ни на одно из простых чисел, примененных для его составления. И когда M простое число, и когда оно разлагается на простых множителей — в обоих случаях все эти простые числа больше p . Согласно вспомогательной теореме, по крайней мере один из этих множителей должен принадлежать к последовательности 2, 5, 8, 11 ...

Итак, в этой последовательности безусловно есть простые числа, большие, чем p , а следовательно какие угодно большие.

Но тем самым еще ни в какой мере не решен вопрос о том, содержит ли последовательность 1, 4, 7, 10, 13 ... бесконечно много простых чисел. Вполне допустимо, чтобы из совокупности простых чисел бесконечно много приходилось на последовательность 2, 5, 8 ... и лишь конечное количество — на последовательность 1, 4, 7 ... Вместе это было бы все же бесконечно много. Но доказательство того, что и эта последовательность имеет бесконечно много простых чисел, требует совсем других вспомогательных методов.

КАМЕННОЕ ЛИТЬЕ

В. ОБРУЧЕВ

Читатели „Вестника знания“, наверное, обратили внимание на появляющиеся в последнее время в газетах заметки о каменном литье. В настоящей статье мы хотим дать небольшой обзор основных вопросов, связанных с проблемой каменного литья как заместителя металла и других материалов.

Прежде всего отметим, что, по данным современной науки и практики, металл во многих случаях может быть заменен железобетоном, кровельным сланцем, асбоцементом, пластическими массами и т. д., но в двадцатых годах этого столетия появилось новое направление в прикладной минералогии, которое считает, что с созданием новой области промышленности — каменного литья, или петрургии (как предлагает назвать ее проф. А. С. Гинзберг — пионер этого дела в СССР), возможно значительное использование для этой цели камня. Изделия из плавящихся горных пород могут заменить также фарфор, керамику, кислотоупоры и другие дефицитные материалы.

Первые единичные опыты плавки камня велись за границей еще в XVIII и XIX столетиях, но только в 1909 г. Рибб во Франции и немного позднее Дрэн положили начало этой новой промышленности.

Уже в двадцатых годах этого столетия в Германии и Франции образовались две компании для заводского производства изделий из плавящегося базальта.

В СССР каменное литье до сих пор получило чрезвычайно малое применение в промышленности, хотя начатые еще в 1926 г. опыты дали удовлетворительные результаты. В 1933 г. проф. А. С. Гинзберг в Ленинграде начал плавить онежский диабаз в Горнометаллургической лаборатории Института прикладной минералогии, а проф. П. А. Флоренский в Москве изучал плавку закавказских базальтов в Государственном экспериментальном электротехническом институте. После этого работы велись в различных учреждениях — инженерами П. Олениным и Я. Борухиным в ГЭТ на территории завода „Изолятор“ в Москве и инж. Ф. Вонгровским, производившим плавку армянского базальта в Эривани, на построенном в 1931 г. опытном заводе Горстрома.

В настоящее время научные работы по каменному литью ведутся в Институте прикладной минералогии (в Ленинградском и Закавказском его отделениях и в Эриванском филиале совместно с опытным заводом Горстрома Армении), где комплексно изучается весь процесс плавки горных пород, и в ряде других научных институтов, интересующихся специальными вопросами.

Процесс получения различных изделий из горных пород в общем несложен; он сводится к плавке их при температуре в 1300—1400°.

Расплав, имеющий характер жидкого стекла, разливается в ковши и отливается в формы; последние могут быть металлическими или земляными. Изделия получаются хрупкими и резко отличаются от естественного камня как по внешнему виду, так и по свойствам, напоминая собою черное стекло.

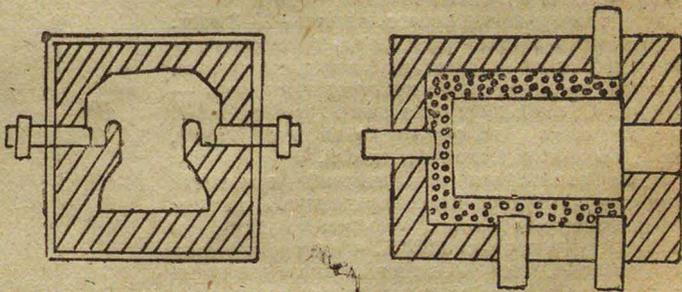
На этом и заканчивались ранее опыты по плавке камня. В промышленности, а именно — в стеклоделии, удалось применить некоторые горные породы в качестве щелочей. Напомним о хорошо известных бутылках для боржомской воды, сделанных из андезита, вылившегося около Боржома огромным потоком на поверхность земли.

Самая большая трудность в процессе плавки заключается в том, чтобы превратить эту стекловидную массу в камневидную. Восстановление кристаллического строения и свойств естественного камня достигается путем отжига отлитых изделий в специальных печах при температуре в 800—900° с последующим медленным охлаждением. После этого изделия приобретают вполне камневидный характер, кристаллическую структуру и свойства камня.

Плавка изверженных пород ведется или в электропечах, или в печах на газе; в последних топливом могут служить нефть, уголь и торф.

В Союзе в настоящее время имеются три опытные установки по плавке камня: одна — в Эривани — на электроэнергию плавит армянский базальт, другая — в Москве — на мазуте плавит онежский диабаз, и, наконец, третья в марте 1933 г. пущена в Ленинграде, в Институте прикладной минералогии, на электроэнергию.

Ленинградская полувзаводская плавильная электропечь построена по типу печи дугового



Схематический разрез отжигательной печи.

Печь Лен. отд. Ин-та прикл. минералогии.

и кондукционного нагревания, разработанному при участии инженеров А. Г. Елисеева и Н. М. Карандашова.

Печь представляет собой металлический барабан, вращающийся при помощи двух осей в подшипниках. Футеровка выполнена из магнетитового кирпичика.

Раздробленный диабаз загружается в шахту печи, и первоначальная плавка диабазов идет на угольных электродах, которые специальными

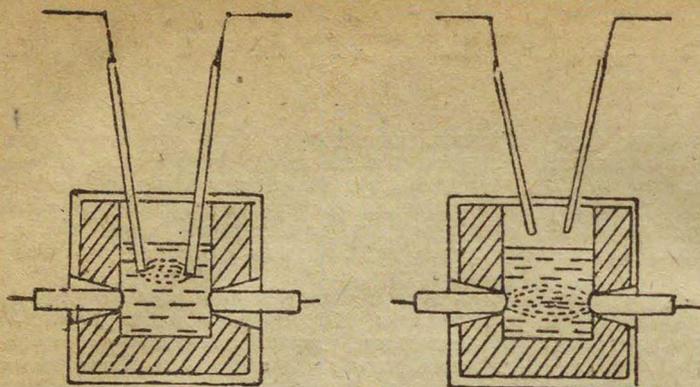


Схема работы электроплавильной печи.

1 стадия—плавка на угольных верхних электродах.

II стадия—плавка на железных боковых электродах.

приспособлениями могут перемещаться в шахте в вертикальном направлении.

При работе на угольных электродах происходит восстановление железа в расплаве, и продукты, полученные в результате сгорания углей, ухудшают качество массы, делая ее пузыристой. Поэтому для получения плотной массы необходимо после расплавления достаточного количества диабазы вести дальнейшую плавку на железных электродах (черт. 2, справа). Это возможно потому, что в расплавленном виде диабаз из материала с высокими диэлектрическими свойствами превращается в проводник, и, таким образом, после перехода на железные электроды, печь работает, как печь сопротивления. Для предохранения от расплавления железные электроды, помещенные в нижней части шахты, охлаждаются водой.

Проектная мощность построенной печи — 30 квт. Полезный объем шахты 25—30 л. Продолжительность одной плавки — 4—5 часов, а при непрерывном процессе плавки — 2—3 часа.

Вылитый в ковш расплав разливается в металлические изложницы или земляные формы, которые предварительно подогреваются до 600—800° С. Охлажденная отливка получается такой же, как стекло, не только по внешнему виду, но и по механической прочности.

Для повышения механической прочности изделия, не будучи переохлажденными, должны быть помещены в отжигательную печь, где при температуре порядка 900° С происходит рекристаллизация. Для этой цели построены две кристалловые обжигательные печи по типу печи Vailly. Эти печи обладают большой тепловой инерцией и потому дают возможность без резкого изменения температуры выдерживать изделия в печи в течение времени, необходимого для кристаллизации.

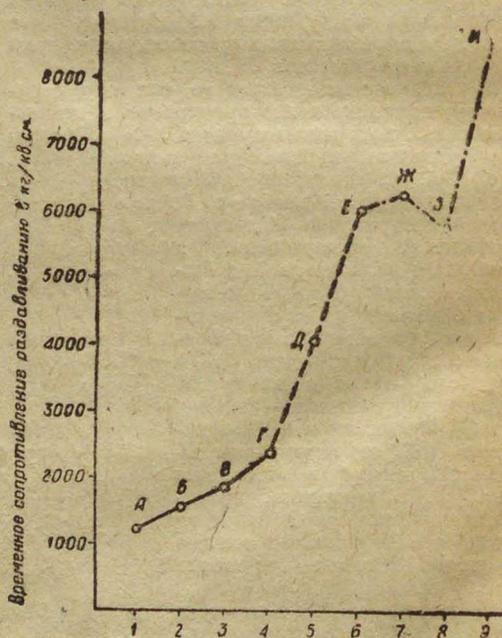
Наличие четырех последовательно включенных электродов (черт. 2) позволяет регулировать температуру в необходимых пределах.

Тепло, отраженное от свода, при температуре свода порядка 1200° С нагревает под до 1000°. Проектная мощность каждой из кристаллизационных печей — 30 квт. Все три печных агрегата — монофазные, включенные между фазой и нулевым проводом; таким путем достигается равномерная загрузка всех трех фаз.

Породы, годные для плавки, относятся к вулканическим породам, сравнительно бедным кремнеземом и богатым известью, магнезией и железом. Среди этих основных пород наиболее подходящими для плавки оказались базальты, траппы, диабазы, габбродиабазы и андезитобазальты. Химический состав их: кремнезема 45—50%, окиси алюминия—14—20%, железа 8—13%, окиси кальция 5—11%.

В СССР имеется большое количество месторождений этих пород: в Карелии (диабаз), в Закавказьи (базальт), на Урале и в Сибири (Приенисейский район — трапп и Кузбасс — диабаз). Запасы этих месторождений огромны. На Онежском озере, например, на протяжении 90 км подсчитаны запасы диабазы в 200 млн. тонн, а в Сибири запасы траппов только одного Вознесенского месторождения в Нижнеудинском районе превышают 100 млн. тонн. Таким образом, сырьем будущая промышленность обеспечена на сотни лет.

Не останавливаясь подробно на описании свойств плавленных горных пород, отметим, что в части сопротивления раздавливанию они в два-три раза крепче естественного диабазы, кисло-



А—естественный розовый гранит, Б—естественный серый гранит, В—базальт, Г—естественный диабаз и базальт, Д—переплавленный и отожженный базальт французских заводов, Е—переплавленный и отожженный базальт германских заводов, Ж—переплавленный и отожженный онежский диабаз, З—переплавленный и отожженный базальт Армении, И—переплавленный и отожженный базальт Армении.

и щелочепорны, абсолютно не гигроскопичны, не хрупки и диэлектричны.

Для иллюстрации этого укажем несколько данных:

а) временное сопротивление раздавливанию для естественного камня — 2300—3500 кг на кв. см; для плавленого — от 5200 до 7100 кг/см² и даже до 9000 кг/см², что равняется уже прочности чугуна (см. диаграмму на стр. 830);

б) удельный вес плавленого камня 3,0, а чугуна 7,25, что дает возможность сократить вес крупных изделий, не уменьшая механической прочности;

в) изоляторы из каменного литья испытывались на сухоразрядное поверхностное напряжение, причем получался разряд в воздухе при 45 000 вольт. Пробой в масле того же изолятора получался разряд при 120 000 вольт. Железные болты при этом были залиты непосредственно в изолятор в момент заливки жидкого расплава в форму. При этих опытах непосредственной заделки металлической железной арматуры, как-то: болтов, трубок и т. п., получаются монолитные железо-базальтовые предметы;

г) травление кислотами дает следующие максимальные потери (в г на 1 см² поверхности):

соляная кислота	0,0007
азотная „	0,0007
серная „	0,0006
фосфорная „	0,0638

д) по отношению к щелочам диабаз дает такие потери (в г на 1 см² поверхности):

едкий натр	0,0021
аммиак	0,0003

Таким образом, каменное литье не годится лишь для аппаратуры, связанной с использованием фосфорной кислоты; по отношению к остальным химическим реагентам оно является безусловно хорошим щелоче- и кислотоустойчивым материалом.

Следовательно, каменное литье обладает прекрасными свойствами, которые дали полное основание профессорам Гинзбергу и Флоренскому утверждать, что „по механической прочности, термической и химической стойкости и значительности изоляционных качеств, по дешевизне и сравнительно легкой обрабатываемости плавленый базальт должен быть признан одним из наиболее совершенных материалов электротехнической промышленности“. Добавим, что это утверждение, высказанное в 1929 г., следует распространить в настоящее время и на ряд других отраслей промышленности.

Область применения изделий из каменного литья очень велика. В частности из него могут изготавливаться всякого рода изоляторы, аккумуляторные сосуды, ванны для электролиза, сосуды для кислот, кислото- и щелочепроводы, разная химическая аппаратура, брусчатка для мостовых, ступени, подоконники, пустотелый кирпич, канализационные, водопроводные и газопроводные трубы, умывальники, памятникники, дефибрерные и рафинерные камни и валы для бумажной промышленности, противовесы у ж.-д. стрелок и семафоров, фасонные камни для устоев железнодорожных мостов, ирригационные трубы, фундаменты для машин, станины для станков, маховые колеса, шары для мельниц, предметы ширпотреба и т. п.

Свойство каменного литья соединяться в неразрывное целое с металлом, введенным в него в момент заливки в формы, открывает перспективу применения его как „сталебазальта“ в виде сложных конструкций — армированных балок, арочных мостиков и т. д.

Наиболее существенным и срочным является внедрение изделий из камня в химическую промышленность, где крайне велика нужда в кислотоупорах; наиболее же интересным и эффективным является применение каменного литья в металлопромышленности, где из него возможно будет изготовлять все „пассивные“ части машин.

По имеющимся подсчетам, себестоимость тонны изделий из плавленого камня колеблется в пределах от 85 до 155 руб. Единица таких изделий, не уступая в качестве изделиям из других материалов, будет обходиться значительно дешевле. Так, бьющийся фарфоровый телеграфный изолятор стоит 65 коп., в то время как небьющийся изолятор из литого камня — только 12 коп.

Изоляторы испробованы уже на практике: изготовленные на Эриванском опытном заводе 100 высоковольтных изоляторов на 6000 вольт поставлены на линию и уже год работают нормально.

Потребность в изделиях из плавленых пород на первое время определяется в размере не менее 250—300 тыс. тонн в год.

Применение изделий из плавленых горных пород должно дать народному хозяйству громадную экономию в средствах и дефицитных материалах. Как пример приведем следующее: из имеющихся на телеграфных и телефонных сетях фарфоровых изоляторов ежегодно выходит из строя до 40% — частью вследствие повреждения при установке, частью вследствие озорства деревенских хулиганов. При этом изолятор с поврежденной глазурию уже теряет свои изолирующие свойства. Таким образом, ежегодно надо менять миллионы изоляторов. При изготовлении их из плавленых горных пород получится колоссальная экономия средств и фарфора, так как литые изоляторы значительно крепче фарфоровых, при повреждении поверхности они не меняют своих свойств, гораздо долговечнее и, следовательно, экономнее; кроме того, дешевле в изготовлении.

Производство каменного литья может быть построено на использовании отходов от каменоломен, где добывается брусчатка и где окол (отход) достигает 80%. Само же каменное литье не имеет никаких отбросов, так как всякий брак может вновь итти в переплав.

Несложность и быстрота процесса, распространенность сырья, возможность использования отходов других производств при полном отсутствии своих отходов, громадная область применения, высокие качества и прочее являются основными преимуществами изделий из каменного литья.

Вопрос о создании новой промышленности каменного литья определяется четырьмя основными моментами: запасами сырья, его стоимостью, средствами доставки и наличием энергетической базы.

Строительство новых заводов должно осуществляться близ месторождений изверженных пород: на окраинах европейской части СССР —

в Закавказье, Карелии, Ленинградской области, Урале, а в Сибири—в Кузбассе и Приангарьи.

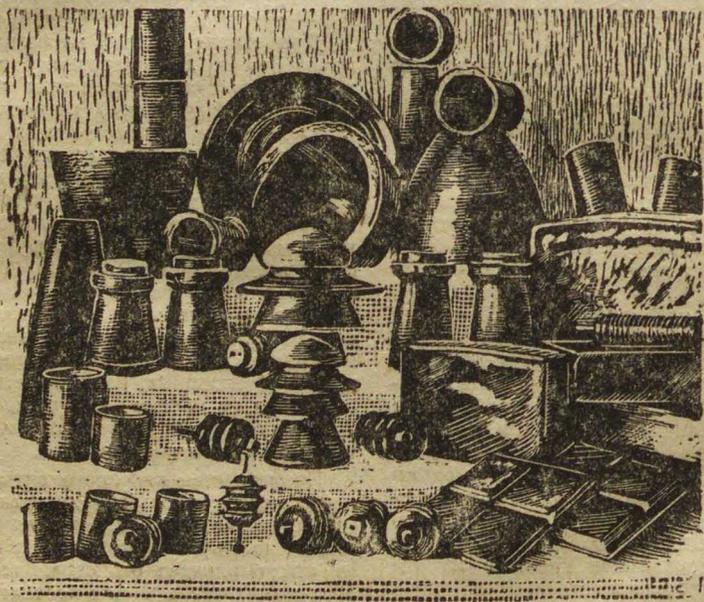
Выбор места для завода в основном решает вопрос и о стоимости производства в данном районе. Экономически целесообразнее строить заводы не на месте залегания пород (что должно вызвать дополнительные расходы на жилстроительство и перерасход на фрахте), а в центрах потребления.

Себестоимость каменного литья может быть значительно сокращена использованием отходов (окола) горных пород на каменоломнях, производящих строительные камни, брусчатку и т. д. Поэтому наиболее целесообразной является организация комбинированного предприятия—каменоломни, изготавливающей камень для строи-

тельства и мощения улиц, и плавильного завода, находящегося у источника энергии, использующего ее отбросы и отходы в виде сырья.

В заключение отметим одну характерную особенность этой проблемы—это вмешательство науки в процесс природы. Ведь процесс плавки камня есть повторение его образования—из изверженной магмы, медленно потом остывшей. Здесь наука вносит одну небольшую, но весьма существенную поправку—она заставляет расплавленный камень застывать в той форме, которая нужна человеку, а не в виде бесформенной массы,

Так наука, облагораживая и рационализируя процесс природы, освобождает человека от тяжелого и вредного труда каменотеса.



Изделия из плавеного базальта.

УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ

ЗАВОЕВАНИЕ ЧЕЛОВЕКОМ ОГНЯ

С. СЕМЕНОВ

I

На экране современной науки об ископаемом первобытном человеке с особенной яркостью проектируется вопрос о времени возникновения огня как первого энергетического средства труда, а также и о той исключительной роли, которую он играл в развитии общества на его первых ступенях.

Совсем еще недавно западно-европейской так называемой „доисторической“ наукой огню как фактору развития человеческого общества отводилось очень скромное место. Все значение его сводилось к двум основным функциям: приготовлению для человека пищи и защите его от холода. Время же появления у человека огня относилось к среднему палеолиту, т. е. к середине древнекаменного века. Это была эпоха, когда человек (неандертальский) уже владел относительно развитой каменной индустрией, охотился на таких крупных животных, как мамонты, заселял пещеры, владел ручной (кинетической) речью, зачатками звуковой речи, производил погребения мертвецов, совершал магические обряды—одним словом, когда существовала уже сформировавшаяся, хотя и примитивная, человеческая орда.

Относительно применения в эту эпоху огня нет никаких сомнений. Явственные следы кострищ—в виде значительных слоев золы, угольков, обугленных костей—обнаружены в многочисленных стоянках среднего палеолита. Это—так называемые „ашельско-мустьерские“ стоянки, открытые по всей Европе, Азии и Африке. На территории СССР известны лишь две такие стоянки: Кийк-Кобинская (Крым) и Ильская (Кавказ).

Хранят ли следы употребления человеком огня стоянки более древнего происхождения? К сожалению, до самого последнего времени достоверных признаков огня в стоянках древнего палеолита (эпохи шельского

человека) не было обнаружено. Это обстоятельство и заставило большинство исследователей заключить, что огнем человек овладел сравнительно поздно, а до этого времени обходился без огня: пищу можно было употреблять и в сыром виде, а от стужи укрываться мехами, получаемыми от животных.

Надо сказать, что для подобных выводов было слишком недостаточно оснований, и последние открытия, произведенные в Китае, эти выводы пошатнули. Но об этом речь впереди.

Мог ли человек в шельскую эпоху или даже на еще более ранних ступенях развития существовать без огня? На этот вопрос можно ответить только отрицательно. Что представляло собою общество в шельскую эпоху? Маленькие группы обезьяноподобных людей, вооруженные грубыми дубинками, наскоро оббитыми кремневыми или кварцевыми орудиями (ручными рубилами) в форме лаврового листа. Они бродили в лесах, выискивая плоды, орехи, съедобные корни; ловили мелких животных. Вести охоту на крупных животных с таким вооружением они не могли. Более того, они не могли даже сколько-нибудь защитить себя от нападения многочисленных хищников. Такие звери, как махайроды (саблезубые тигры, охотив-



Неандертальский человек.



Жертва огневой облавы.

шиеся на слонов), пещерные львы, пещерные медведи, пещерные гиены, носороги, гигантские волчьи стаи, представляли зоологическую среду, борьба с которой при помощи палки и куска кремня была немыслима. Кроме того, шелльский человек, лишь недавно перекочевавший с деревьев на поверхность земли, не имел еще достаточной твердости в ногах, и, если судить по гейдельбергской челюсти, вырытой Шетензаком близ г. Гейдельберга (Германия), уже был лишен клыков—естественного вооружения обезьян.

Для многих ученых эта физиологическая беспомощность древнепалеолитического человека не была секретом. И чтобы объяснить, каким образом человек все же выжил в таких исключительно неблагоприятных условиях, изобретали всевозможные гипотезы. Так, Клаач, германский ученый, доказывал, что первый человек должен был появиться в Австралии: на этом материке, как известно, очень мало хищных зверей. Академик Сушкин родиной человека считал высокогорные области Азии и Африки.

Приготовлением пищи и борьбой с холодом далеко не исчерпывались функции огня—защита жизни человека от хищных зверей являлась важнейшей его ролью. Ведды, австралийцы, овачеры, бакайри, бетокуды и многие другие отсталые народности Азии, Африки и Америки и сейчас пользуются огнем как средством защиты, зажигая на ночь костры.

Далее, огонь был мощным орудием охоты. Путем поджигания лесов, сте-

пей, при помощи выкуривания из нор и пещер животных, способом огневой облавы добывалась животная пища. Австралийцы и бакайри применяли эти способы еще совсем недавно.

Шелльский человек эпохи древнего палеолита не мог существовать без огня еще и по другой причине. Обработка кремневых орудий, деревянных палиц и рогатины могла производиться

лишь при условии наличия бытовой, домашней безопасности. Место у костра, таким образом, являлось не только фактором защиты от покушения хищников, но и необходимым условием производственного процесса.

Огонь, кроме того, представлял собою средство обработки деревянных орудий—тех же дубинок и копий. Обжигание (закалывание) боевой части дубинки, копыя придает ей большую твердость. Способ изготовления и укрепления костяных, кремневых наконечников копья или рогатины не был известен в древнем палеолите. Такая закалка применялась вымершими обитателями—э. Тасмании; широко распространена она и в Австралии.

Огонь должен был играть известную роль и в исчезновении волосяного покрова на теле наших обезьяноподобных предков. Это одно из явлений очеловечения наших предков нередко объяснялось употреблением одежды из звериных шкур. Однако, тот слишком очевидный факт, что многие дикие обитатели тропического пояса ходят совершенно нагими, а волос на теле не имеют, поставил это предположение под сомнение.

Все приведенные факты и соображения настойчиво заставляют признавать огонь как древнейшее приобретение человека. Без огня процесс очеловечения нашего обезьянообразного радона начальника был бы совершенно невозможен. Открытие в Китае (возле Пейпина) остатков так

называемого „синантропа“ свидетельствует об этом весьма красноречиво.

В 1931 году китайский ученый Пей обнаружил в пещере Шоу-Коу-Тянь на ряду с черепом древнейшего человека — грубые кварцитовые орудия, поделки из кости, а также и мощный пласт золы, перемешанной с угольками и песком. Стоянка синантропа относится почти к началу четвертичного периода. По своему строению найденный череп очень близок к знаменитому черепу питекантропа, найденному на острове Ява доктором Дюбуа. Тем же Пеем в другой пещере — Ко-Тсе-Тан — вскоре были обнаружены остатки синантропа в виде обломков черепов, затем следы огня и орудия. В настоящий момент вокруг этих удивительных открытий ведутся большие споры, и время покажет, к чему они приведут.

II

Каким образом впервые был завоеван человеком огонь?

Первоначально огонь человеком был добыт из самой природы. Лесные и степные пожары от засухи, воспламененные от ударов грозových молний деревьев, горящие по выходе из-под земли нефтяные газы („вечные огни“ Апшеронского полуострова, у нас — на Кавказе, возле г. Баку) — все это естественные источники огня.

Однако, наибольшего внимания в этом отношении заслуживают вулканы. Это чрезвычайно стабильные источники. В первую половину четвертичного периода Европа изобилвала действующими вулканами: ¹ в центральной Франции извергались многочисленные овернские (теперь потухшие) кратеры, в Германии — вулканы Эйфеля и Богемские, в Италии, Чехословакии, Румынии, Венгрии, Польше известны остатки потухших четвертичных вулканов, частью разрушенных оледенением.

Извергнутая вулканическая лава (магма) очень медленно остывает, по-

крываясь шлаковой коркой; время от времени корка трескается, выбрасывая горящие газы и лаву. Иногда остывание длится многими годами, например, лава Капгар-Иокуля (Исландия), залившая огромные пространства (XVIII в.), остывала в течение 110 лет. Корку лавы часто бывает достаточно лишь проткнуть палкой, чтобы последняя загорелась.

Колоссальная польза огня была понята нашими дикими предками очень рано, и огонь был „приручен“ при помощи обыкновенной палки или сухой ветки. На протяжении всего древнего (шелльская эпоха), а может быть и доброй половины среднего (ашело-мустьерская эпоха) палеолита огонь поддерживался в кострах и очагах. Хранение неугасимого огня в очаге лежало на обязанности женщины. Огонь, „прирученный“, но не побежденный еще окончательно путем искусственного добывания, держал людей в постоянном страхе. О том, насколько велика еще была зависимость человека от огня, свидетельствуют многие факты и пережитки суеверий, сохранявшиеся и в более поздние эпохи; так, например в древнем Риме (где огонь уже умели добывать даже линзой от солнца) потухший при храме богини Весты огонь неугасимого жертвенника считался предзнаменованием народных бедствий; жрицы-весталки, не сумевшие сохранить его, наказывались со страшной жестокостью; одно время их закапывали живыми в землю.

Открытие способов искусственного добывания огня является одним из величайших культурных сдвигов в истории первобытного человечества.



Австралиец, добывающий огонь пилением.

¹ Количество действующих вулканов на всей Земле в первую половину четвертичного периода было очень велико; оно превосходило ныне действующие по крайней мере в 10 раз. На территории нашего Союза тогда интенсивно извергались закавказские вулканы (Бингель, Алагез и др.).

Какими путями пришло общество к такому открытию? В популярных книгах по истории культуры широко распространено совершенно неверное объяснение этого знаменательного факта, заключающееся в следующем: наши предки обрабатывали кремневые орудия; от ударов камня о камень брызгали искры... Одна случайная искра удачно упала на легко воспламеняемое вещество... предмет затлелся... и открытие свершилось.

В настоящее время такая точка зрения совершенно опровергнута экспериментальным путем. От искры, добытой при ударе камня о камень, зажечь невозможно даже трут. Только ударом стали о кремень может быть высечена искра, способная воспалить вещество: кремнем отрывается от стали крошечный кусочек металла, который в расплавленном виде падает на трут. Но такой способ добывания огня возникает значительно позднее — в эпоху открытия металлов, являясь вторым этапом в истории искусственного получения огня. Первым же этапом необходимо считать трение дерева о дерево. Открытие произошло в процессе обработки дерева. Продолжительные наблюдения над тем, как постепенно нагреваются предметы от трения, лежали в основе этого открытия. При всей своей видимой простоте

этот способ однако требует огромной затраты труда. Тереть голое дерево бесполезно: кроме дыма и гари, ничего не получится. Австралийцы между трущимися предметами подсыпают песок, чтобы от трения скопилось как можно больше древесной муки. Малайцы и даяки трут друг о дружку две половинки расколотого бамбука. Бамбук содержит в поверхностном слое кремнезем.

Способов добывания огня деревянными приборами у отсталых народностей земного шара существует очень много. Однако, всех их можно разделить на две главные категории: приборы, действующие по принципу пилы, и приборы, действующие по принципу сверла.

К какому же времени в истории человечества необходимо отнести открытие огня? Есть основание предполагать, что искусственный огонь был добыт неандертальским человеком во второй половине среднего палеолита, в конце так называемой мустьерской эпохи. Эта эпоха характеризуется суровым климатом, исчезновением лесов под натиском оледенения, ослаблением вулканической деятельности, т. е. наличием таких условий, в которых борьба за окончательное порабощение огня становилась делом жизни или смерти.



*Австралиец, добывающий огонь
вращением деревянной палки.*

УНИВЕРСИТЕТЫ КУЛЬТУРЫ В СИСТЕМЕ МАССОВОЙ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ¹

А. ВОЛЬПЕР и Д. СЕМИЗ

Постановление ЦК ВКП(б) от 8 октября 1933 г. об улучшении дела массового самообразования поставило перед всеми массовыми культурно-просветительными организациями конкретные задачи развертывания самообразовательной работы и организации помощи широким трудящимся массам в их самообразовании.

Самообразовательная работа направляется по двум основным линиям: 1) использование библиотек с их колоссальными книжными богатствами и 2) развертывание массовой лекционной работы в клубах, домах культуры и т. п.

Университеты культуры, получившие распространение с конца 1933 г., стали фактически опорными пунктами развития лекционной работы на ряду с эпизодической лекцией по различным отраслям знания (история культуры, искусства, текущие политические и экономические проблемы СССР и капиталистического мира).

В практике работы Университетов культуры за 1933—1934 учебный год выработались более или менее идентичная форма их организации и определенный круг курсов лекций (история, искусство, естественные науки, мироведение, мировая политика и мировое хозяйство, литература — русская классическая, советская литература, мировая и т. п.).

Большое практическое значение с точки зрения эффективности работы Университета имеют 1) правильная расстановка циклов и в особенности распределение лекций на каждое данное занятие; 2) иллюстрация лекции выставками, опытами, художественным словом (отрывки из литературы данной эпохи или данного писателя), музыкальным оформлением, использованием музеев, лабораторий, диапозитивов и т. п.; 3) указание и подбор литературы для проработки данной темы или данного цикла (для обеспечения литературой необходимо привлечь библиотеки всех ведомств и организаций); 4) чтение лекций высококвалифицированными лекторами из числа научных работников и специалистов, работающих в данной области. На ряду с этим к лекторам должно быть предъявлено требование популярного изложения, не отступающего вместе с тем от принципиального и теоретического уровня данной лекции по содержанию; 5) увязка лекции с текущими вопросами данного тематического курса, иллюстрация ее новейшими достижениями, открытиями и т. п.; 6) обеспечение каждого слушателя конспектами или планами лекций с указанием рекомендуемой литературы.

Помещаемый ниже примерный план тематических курсов и перечень лекций Универси-

тета культуры являются далеко не исчерпывающими и не могущими еще удовлетворить разнообразные запросы широких масс трудящихся, занимающихся самообразованием или стремящихся расширить свой общекультурный кругозор.

Ограниченность места не позволяет нам в этой статье более подробно остановиться на программах Университета культуры, организационной структуре его и т. п.

Примерный план тематических курсов и лекций Университета культуры

I. Всеобщая история

1. Доклассовое общество.
2. Древний Восток.
3. Древняя Греция.
4. Древний Рим.
5. Феодальное общество, феодализм в Западной Европе.
6. Разложение феодализма и эпоха первоначального накопления.
7. Реформация и революционное движение в Европе в XIV—XVI вв.
8. Революция 1848 г.
9. Великая французская революция.
10. От утопического социализма к научному коммунизму и организации I Интернационала.
11. Парижская коммуна.
12. Империализм.
13. От зарождения германской социал-демократии до крушения II Интернационала.
14. Мировая война. Октябрь и всеобщий кризис капитализма.
15. Коминтерн, революционная борьба пролетариата и национально-революционное движение колоний и полуколоний.

II. История народов СССР

1. Общее понятие об истории (для чего нам нужно знать прошлое) (вводная лекция).
2. Первые столетия русской истории (Восточно-европейская равнина десятки тысяч лет назад. Скифы, славяне, Киевская Русь: хозяйственно-политический строй, культура. Татарское нашествие).
3. Новгородская республика („Господин Великий Новгород“) XII—XV вв.
4. Образование Московского государства. Причины возвышения Москвы. Образование феодальной монархии.
5. „Смута“ (Иван Грозный — Борис Годунов — самозванцы).
6. Государство Романовых и раскол XIII века.
7. Образование Российской империи. Россия в первой половине XVIII в.

¹ Помещая этот материал, редакция обращается к читателям с просьбой посылать материалы в редакцию журнала для обмена опытом, выявления недочетов в организации университетов культуры и в их работе.

8. Крестьянская война XVII века (пугачовщина: крепостное государство Екатерины II; Пугачов и уральские горнорабочие; Пугачов и крестьянство).

9. Декабристы (разложение дворянской монархии; проект аграрной реформы; декабристы и вооруженное восстание; смерть Александра I в 14 декабря 1825 г.).

10. Жандармско-бюрократическая монархия Николая I. Россия — тюрьма народов.

11. Реформа 60-х годов. Революционное народничество. 1 марта 1881 г.

12. Начало и рост массового рабочего движения (1890—1900 годы).

13. 1905 г.

14. Царская Россия накануне и в мировой империалистической войне.

15. 1917 г.

16. СССР (образование, конституция, национальная политика).

III. Русская литература

1. Литература XVIII века (Ломоносов, Державин, Фонвизин, Новиков, Радищев, Карамзин).

2. Пушкин.

3. Гоголь.

4. Тургенев.

5. Гончаров.

6. Островский.

7. Некрасов.

8. Салтыков-Щедрин.

9. Л. Толстой.

10. Достоевский.

11. Чехов.

12. Символисты (Блок, Белый, Брюсов).

13. М. Горький.

IV. Мировая литература

I. Античная литература.

1) Древнегреческая литература (Гомер. Геспод, лирика).

2) Древнегреческий театр (Эсхил, Софокл. Эврипид, Аристофан).

3) Римская литература и древнеримская комедия (Плавт, Виргилий, Гораций, Овидий, Ювенал).

II. Западно-европейская литература эпохи феодализма.

1) Песнь о Роланде. Нибелунги. Рыцарский роман.

2) Данте.

III. Европейская литература эпохи Возрождения.

1) Итальянская новелла (Бокаччио, Декамерон и др.).

2) Сервантес — Дон-Кихот.

IV. Французская литература эпохи абсолютизма (Расин, Корнель, Бомарше, Мольер).

V. Великие писатели западной литературы.

1) Шекспир.

2) Вольтер.

3) Шиллер.

4) Гете.

5) Байрон.

6) Гейне.

7) Гюго.

8) Стендаль.

9) Бальзак.

10) Диккенс и Теккерей.

11) Флобер и Мопассан.

12) Золя.

13) А. Франс.

V. Цикл лекций по изобразительному искусству

1-я вводная лекция по искусству

а) Искусство среди других идеологических настроений; его специфика; его классово-партийный характер и роль его как орудия классовой борьбы;

б) объективность и тенденциозность в искусстве;

в) диалектика художественного процесса;

г) проблема содержания и формы в искусстве;

д) проблема стиля и жанра;

е) наше отношение к художественному наследству;

ж) социализм и искусство.

2-я лекция

Искусство эпохи первобытного коммунизма (первобытных охотничьих и земледельческих племен). Искусство современных примитивных племен.

3-я лекция

Искусство древнего Востока (Египет. Месопотамия. Критон).

4-я лекция

Искусство рабовладельческих формаций (Греции и Рима).

5-я лекция

Искусство средневекового (европейского) феодализма (романовское и греческое).

6-я лекция

Искусство раннего капитализма (эпоха Возрождения).

7-я лекция

Искусство эпохи разложения феодализма и буржуазной революции (Барокко, Рококо, классицизм, ампир. Романтизм и его классовая сущность).

8-я лекция

Искусство зрелого капитализма (реализм). Импрессионизм и его классовая сущность.

9-я лекция

Искусство эпохи империализма (кубизм, футуризм, экспрессионизм, конструктивизм).

10-я лекция

Советское искусство.

VI. Цикл лекций по истории архитектуры

1. Классическая архитектура Греции и Рима.
2. Архитектурные памятники Запада XV—XVI вв. (эпоха Возрождения).

3. Архитектурные памятники средних веков (готика).

4. Архитектура Петербурга — Ленинграда.

5. Архитектура Барокко на Западе.

6. Современная архитектура Запада.

VII. Циклы лекций по истории театра

Первый вариант

1. Античный театр (греческая трагедия). Античный театр (древнегреческая и римская комедия).
2. Театр Шекспира.
3. Французский классический театр (Корнель, Расин, Мольер).

Второй вариант

1. Античный театр.
2. Средневековый театр.
- 3, 4. Театр эпохи Возрождения:
 - а) Итальянский театр.
 - б) Шекспир.
5. Театр французской революции.
6. Западный театр XIX века.
7. Западный театр эпохи империализма и революционный театр на Западе.
8. История русского театра.
9. Русский театр эпохи империализма.
10. Советский театр и проблемы советской драматургии.

VIII. История русского театра

1. Крепостной театр.
2. Императорские театры.
3. МХАТ (им. Горького).
4. Театр им. Мейерхольда.
5. Театр им. Вахтангова.
6. М. Камерный театр.
7. Советский театр и проблемы советской драматургии.

IX. История западной музыки

1. Основные проблемы и понятия о музыке. Проблема музыкального наследия.
2. Возникновение оперно-балетного театра и основные жанры инструментальной музыки (конец XVI, XVII — начало XVIII века). Бах.
3. Классовая борьба в музыке XVIII века (придворно-феодалная и буржуазная эстетика). Борьба за реализм в буржуазной музыке XVIII в. (итальянская опера „Буф“, Глюк и др.).
4. Подготовка Бетховена. Гайдн. Моцарт. Монгеймская школа симфонистов. Музыка французской революции.
5. Бетховен.
6. Шуберт, Шуман, Шопен, Мендельсон.
7. Первое поколение после-бетховенских симфонистов и возникновение программной симфонии. Берлиоз. Лист.
8. Вагнер.
9. Опера XIX века (Мейербер, Верди, Пуччини и др.).
10. Основные направления в западной музыке эпохи возникновения империализма (Брамс, Штраус и др.).
11. Французская музыка второй половины XIX века и французский импрессионизм.
12. Основные стили западной музыки XX века (фашизм в музыке).

X. История русской музыки

1. Возникновение русской музыки. Западное влияние. Крепостная музыка. Дилетантская музыка дворянского салона.

2. Глинка, Даргомыжский.
3. „Могучая кучка“. Балакирев и его кружок. Бородин.
4. Мусоргский.
5. Римский-Корсаков.
6. Чайковский.
7. Основные направления в дореволюционной музыке (конец XIX, начало XX века).
8. Основные направления в советской музыке.

XI. География

- 1 и 2. Физическая география.
3. Политическая карта мира.
4. САСШ.
5. Великобритания.
6. Германия.
7. Франция.
8. Польша.
9. Япония.
10. Китай.
11. Италия и Балканские страны.
12. Народное хозяйство СССР и проблемы районирования.
13. Ленинградская, Московская и Ивановская области.
14. Украина и Белоруссия.
15. ЗСФСР.
16. Средняя Азия.
17. Дальневосточный край.
18. Урало-Кузнецкий район.
19. Сдвиги в хозяйстве СССР в первую и вторую пятилетки.

XII. Мировое хозяйство и мировая политика

1. Мировая война.
2. Октябрьская революция и всеобщий кризис капитализма.
3. СССР и капиталистический мир.
4. Современная Америка.
5. Кризис Британской империи.
6. Англо-американская борьба.
7. Тихоокеанская проблема.
8. Противоречия японского империализма.
9. Япония на путях подготовки к „большой войне“.
10. Современная Франция.
11. Начало кризиса германского фашизма.
12. Очаги войны в центральной и восточной Европе.
13. Китайская компартия в борьбе за революционно-демократические советы.
14. Угроза империалистических войн и анти-советской интервенции и борьба СССР за мир.
15. Кризис II Интернационала и задачи Коминтерна.
16. Коминтерн в борьбе за пролетарскую революцию.

XIII. Мирозведение

1. Представление вселенной в древние и средние века.
2. Земля в мировом пространстве.
3. Строение вселенной. Образование Земли и планет.
4. Воздушный океан и его исследования. Погода и предсказания ее.
5. Лик Земли и его изменения.
6. Строение земного шара.

7. Полезные ископаемые и их разведка
8. Возникновение жизни на Земле.
9. Эволюционная теория.
10. Новейшие теории о происхождении человека.
11. Что такое психическая (душевная) деятельность животных и человека.

XIV. Химия

1. Химия и химические процессы

Химия и физика — две основные науки, изучающие природу. Физические тела и вещества. Материя и энергия. Признаки химических явлений.

Типы химических реакций по признакам материальных и энергетических изменений. Значение химии.

Демонстрации химических реакций.

2. Теория горения

Закон сохранения материи и закон сохранения энергии — два основных закона природы. Различные попытки объяснения явления горения. Кислородная теория Лавуазье. Горение. Тление. Реакция окисления и восстановления. Добывание металлов из руд. Окисление металлов. Солнце как источник энергии. Демонстрация химических реакций.

3. Химические элементы и количественные расчеты химических процессов

Сложные и простые вещества. Элементы-металлы и элементы-металлоиды. Молекулы и атомы. Молекулярный и атомный вес. Знакомство с химическим языком. Символы атомов, формулы и уравнения. Количественные расчеты в производстве.

4. Важнейшие элементы и условия протекания химических процессов

Знакомство с некоторыми главнейшими элементами. Кислород и водород. Способы их получения и свойства. Вода.

Главнейшие условия и законы протекания химических процессов. Как управлять ходом химических процессов.

Демонстрация химических реакций.

5. Важнейшие соединения элементов, их свойства и способы получения

Окислы, кислородные кислоты, основания и соли. Прочие неорганические вещества. Органические вещества. Вода.

Обзор главнейших производств основной химической промышленности.

Демонстрация химических реакций.

XV. Современное состояние физики

1. Материя

Строение материи. Материя и движение. Взгляды Ленина и Энгельса.

Доказательства реальности существования молекул и их движений.

Броуновское движение.

2. Энергия

Работа и энергия. Виды энергии. Сохранение и рассеяние энергии. Невозможность „вечного двигателя“. Энергия и материя. Теория Эйнштейна. Борьба за закон сохранения энергии в 1934 г.

3. Природа света

Теория Ньютона и Гюйгенса. Учение о квантах. Теория де-Бройля. Двойкая природа материи.

4. Строение атома и рентгеновы лучи

Теория Бора. Строение атомных ядер. Изотопы. Радиоактивные процессы. Рентгеновы лучи и их применение в медицине и технике.

5. Электричество

Природа электрических и магнитных явлений. Электричество в природе и технике.

6. Новые работы по физике

Открытие нейтрона. Открытие позитрона. Теория Дирака. Работы Жюлио. Новейшие работы 1934 г.

Новое о переливании крови

В области переливания крови советская наука за последние годы достигла весьма крупных успехов. Специальные институты во всех крупнейших научных центрах Союза с их филиалами и выездными бригадами (на периферию) не только делают переливание крови операцией массовой и широко доступной, не только расширяют область ее применения в медицине, но и успешно разрабатывают ряд важнейших вопросов гематологии (наука о крови) вообще.

Из научных работ последнего времени особенное значение имеют работы старейшего из наших учреждений этого рода — Московского ин-та им. Богданова — в области усовершенствования метода консервирования крови для ограждения ее от свертывания. До последнего времени Институт применял с этой целью „цитрирование“ крови, т. е. прибавление к ней лимоннокислого натрия. Но на опыте более чем 5000 случаев трансфузии (переливания крови) выяснилось, что цитрат натрия сам по себе только замедляет момент свертывания крови, но такое во частично все же наступает. В настоящее время Институтом установлено, что момент свертывания можно еще более отдалить, если, помимо прибавления цитрата натрия, разводить кровь равным объемом физиологического раствора. Вместе с тем, в виду дороговизны цитрата, частичная замена его физиологическим раствором представляет также и экономический интерес.

В новейшей, усовершенствованной форме в качестве консервирующей кровь жидкости Институтом принята так наз. „жидкость ИПК“ (Института переливания крови), которая, помимо лимоннокислого и хлористого натрия, содержит также некоторые количества сернистого магния, хлористого калия и дистиллированной воды.

Применение жидкости ИПК для консервирования переливаемой крови в многочисленных опытах оказалось вполне целесообразным: она почти абсолютно предохраняет кровь от свертывания, очень мало изменяет физиологические свойства ее и состоит из дефицитных составных частей.

Применение жидкости ИПК в клинике представляет то крупное преимущество по сравнению с переливанием цитратной крови и прямой трансфузией неизменной крови, что оно лишь в очень редких случаях влечет за собой какие-либо нежелательные явления, да и эти редкие случаи имеют место только при переливании крови малой давности. Повидимому, чем длительнее срок консервирования крови, тем меньше оснований для возникновения болезненных реакций организма.

Переливание крови, консервированной жидкостью ИПК, совершенно безопасно для больных, а отсутствие в этих случаях клинической реакции увеличивает показания в пользу переливания крови, особенно в тех случаях, при которых клиническая реакция могла бы вредно отразиться на дальнейшем течении болезненного процесса.

Разрешение проблемы консервирования крови в течение довольно продолжительного срока (2—3 недели и больше) чрезвычайно облегчает вопрос о донорстве: становится возможным переливание крови в неотложных случаях в отсутствии донора.

Установлено также, что консервированная по описанному способу кровь хорошо переносит далекие (в течение нескольких суток) перевозки по железной дороге и не требовательна к условиям хранения; это открывает широкие перспективы как для выездной практики (в отдельных случаях — на самолете), так и в условиях войны.

Другая серия новых работ Института касается вопроса предупреждения переноса малярии при переливании крови. До последнего времени считалось общепризнанным, что при пользовании услугами донора необходимо исключить, во избежание заражения „реципиента“ (кровеполучателя), наличие у донора некоторых болезней, в том числе малярии. В малярийных местностях, которых у нас, как известно, все еще немало, это обстоятельство крайне затрудняло выбор годного для операции донора и тем самым весьма суживало применение трансфузии в этих районах. Это обстоятельство тем более важно, что малярийное заболевание донора в скрытом периоде может остаться незамеченным; переливание же малярийной крови грозит реципиенту серьезной опасностью не только для здоровья, но и для жизни. Наконец, малярия в последние годы получила немало распространения и во немалярийных местностях; здесь от внимания врача не специалиста-маляролога особенно легко может ускользнуть скрытая малярия у донора.

Институтом установлено, что кровь, консервированная в течение не менее 4 суток, теряет свои опасные свойства в случае наличия у донора малярии: такая кровь не может перенести на больного малярийную инфекцию. Поэтому в малярийных местностях всегда, а в немалярийных — при малейшем подозрении на малярию у донора можно без всяких опасений пользоваться консервированной кровью со сроком консервации не меньше 4 дней. Если к консервирующему раствору прибавить слабый раствор хирина, то необходимый срок консервации можно еще более сократить. Даже завидомо малярийная кровь при хранении ее в течение 4 суток при температуре $+4^{\circ}$ — $+6^{\circ}$ не содержит больше плазмодиев малярии и практически может считаться стерильной, вполне безопасной.

Открытие Института, помимо огромного значения для дела переливания крови, представляет интерес и для психиатрической практики. Как известно, невролюэс (спинная сухотка, прогрессирующий паралич) в последние годы часто лечится искусственной прививкой малярии. Так как в течение первых двух суток консервации плазмодии малярии сохраняют в крови свою патогенность (болезнетворность), то „двухдневной“ малярийной кровью можно пользоваться для прививки таким больным в местностях, где нет подходящего заразного (малярийного) материала.

Как мы видели выше, для целей трансфузии нельзя все же обойтись без некоторых количеств цитрата натрия. Так как получение его затруднительно в виду отсутствия у нас в достаточном количестве дешевого сырья, то Институт занялся поисками способа приготовления „стабилизатора“ крови (предотвращающего свертывание) из дешевого отечественного сырья. Из ряда полученных Институтом синтетических препаратов наилучшим оказался так наз. „синатрин № 27“: препарат этот гораздо активнее цитрата, гораздо менее токсичен (ядовит) и может быть получен из недефицитных материалов. Синатрин № 27 вскоре начнут применять в клинической практике; очень вероятно, что он найдет себе применение также в пищевой промышленности и в технологии крови.

Исключительно интересную и ценную часть новейших исследований Института представляют собой опыты по использованию для переливания человеку — крови животных. В последние десятилетия считалось совершенно незыблемым положение о том, что для трансфузии может быть применяема только кровь животного того же вида; в частности для человека может быть пригодной только кровь человека же, принадлежащего к тому же к донору с „совместимой“ кровью (совместимость или несовместимость определяется принадлежностью к той или иной „группе по крови“). Но в последние два года, сначала в германской медицинской печати, а сейчас и у нас в СССР, начинает возрождаться идея пользования в человеческой клинике кровью животных.

Нечего и говорить о том, какое огромное значение могло бы иметь положительное разрешение этого вопроса: сразу полностью отпала бы вся проблема донорства, ибо для клиники представился бы неограниченный источник пригодной для переливания крови животных. Московский институт уже добился в этом отношении интересных результатов, но говорить сейчас о выводах было бы преждевременно.

Наконец, поистине блестящую страницу в истории Института представляют собой новейшие работы С. С. Брюхоненко. Года четыре тому назад потрясающее впечатление произвели опыты Брюхоненко с отрезанной головой собаки. Брюхоненко сконструировал тогда чрезвычайно остроумный аппарат искусственного кровообращения — „автоинжектор“ (искусственное сердце) и систему искусственного дыхания. Автору настоящих строк случилось тогда видеть поразительный опыт Брюхоненко с отрезанной головой собаки: соединенная с автоинжектором голова продолжала жить отдельно от туловища. Она моргала глазами, шевелила ушами, глотала воду и т. д.

Следующая стадия опытов (совместно с проф. Терebinским) касается искусственных пороков сердца: овладев тайной искусственных пороков у собаки, можно будет найти способы хирургического лечения пороков у человека. У собаки вскрывается грудная клетка, сердце останавливается, выключается и на его место включается автоинжектор, который работает с точностью и правильностью естественного сердца. Далее хирург механически вызывает в сердце собаки те изменения (расширение клапанов), какие присущи пороку. После операции сердце начинает снова биться, и животное некоторое время живет с двумя сердцами — естественным и авто-

инжектором; последний затем выключается. Это изумительный эксперимент открывает перед наукой совершенно новые перспективы; сейчас он уже почти до конца разработан.

Но еще более поражают воображение дальнейшие опыты Брюхоненко: раз организм может жить с искусственным кровообращением, значит, можно оживлять умерщвленных животных. Брюхоненко убивает собаку путем удаления сердца или умерщвления его электрическим током, хлороформом и т. д. Собака мертва... но стоит включить автоинжектор и искусственные легкие, как мертвое животное оживает; оно окликается на свист, визжит при шекотке, лает, кусается, ест, переваривает пищу. Если же выключить приборы, собака снова умрет, а при новом их включении — снова „воскреснет“!

Все это кажется невозможным, почти сверхестественным, тем не менее это — научные факты, тщательно и всесторонне проверенные. Описанные опыты проделаны С. Брюхоненко уже на нескольких десятках собак — и всегда с неизменным успехом.

Трудно охватить сразу все значение московских опытов — так велики, разнообразны и грандиозны открываемые ими перспективы.

Л. Василевский

Селезеночная диета и туберкулез

Для лечения туберкулеза было предложено очень много методов; из них диетотерапия занимает центральное место. На ряду с общим повышением питания различными клиницистами предлагались всевозможные препараты, представляющие экстракты пищевых веществ. Так, клиницистами Зауэрбухом, Герзоном и другими применен с хорошими результатами предложенный им костный состав, богатый жиром и витаминами, и препарат, содержащий соли магния и кальция.

За последнее время целый ряд авторов предложили селезеночную диету в общей схеме питания больного. Экспериментальный материал дает прекрасные результаты. Опыт лечения больных селезеночной пищей был произведен в Одесском тубдиспансере. Селезенка давалась больным в различных видах: жареной, тушеной и др. 1—2 раза в день в течение 1½—4 мес. За исключением немногих случаев все больные значительно окрепли: прибавились в весе, увеличилось количество эритроцитов и гемоглобина крови, улучшился аппетит, снизилась температура, количество коховских палочек в мокроте уменьшилось. Повидному, причиной такого благоприятного действия селезеночной диеты является бактерицидное свойство лимфоцитарной ткани селезенки.

Л. Р.

Действие железа и фосфора на развитие головастиков

Проф. Периканц исследовал вопрос действия железа и фосфора на развитие головастиков. В качестве препарата, содержащего железо и фосфор, им употреблялся ферропсин, изготовленный Всеукраинской химико-профилактической станцией в Харькове. Это

вещество представляет собой аморфную (бесформенную) смесь желтовато-бурого цвета, содержащую 7% железа и 5% фосфора.

160 головастиков размещались в 8 сосудах; половина из них были контрольными. Все головастики ежедневно получали одно и то же количество мясного порошка; опытные, сверх того, получали 0,01 г фитоферрина на каждого головастика.

После 70 дней головастики взвешивались и измерялись. Опытные головастики по сравнению с контрольными (которые не получали фитоферрина) выросли на 15% в длину, а в весе прибавились на 94,7%.

Но не всякая доза железа и фосфора имеет аналогичное действие. Малые дозы фитоферрина (0,02 г) оказывают положительное действие на рост и вес животного, большие же дозы (0,06 г) тормозят развитие головастика (вес головастика по отношению к нормальному животному уменьшается на 11%).

Действие глистов на секрецию желудка

Понижение секреции и кислотности желудочного сока является симптомом многих заболеваний. Так, эти явления могут вызываться катаром желудка, раком и др. Омским ветеринарным институтом недавно установлено, что причиной этого явления может явиться также наличие глистов. Исследования производились на собаке с изолированным желудочком по методу Гейденгайн-Павлова. Методика изучения заключалась в следующем: у собаки, зараженной цестодами (вид глистов), определялось количество желудочного сока и его кислотность; затем она получала противоглистное (0,14 бромисто-водородного ареколина), после чего снова определялась секреция желудочного сока. При этом было установлено, что непосредственно вслед за удалением глистов наблюдалось некоторое падение секреции и кислотности желудочного сока, но затем они резко повышались, достигая на 7-й день увеличения в 7 раз против прежних данных, после чего снова начиналось падение, не доходящее, однако, в течение всего времени наблюдений (2 месяцев) до того уровня, который имел место при заражении организма глистами.

Врачам необходимо учесть, что глисты понижают секрецию и кислотность желудочного сока и при наличии таких симптомов проверять, не служат ли этому причиной глисты.

Меры борьбы с профессиональным ослаблением слуха

Вопрос о профилактических мерах в целях уменьшения травм органа слуха в обстановке шумовых цехов является актуальным вопросом борьбы с профессиональной тугоухостью; поэтому всякие, даже небольшие, мероприятия в этом направлении заслуживают особого внимания.

Произведен опыт исследования слухового аппарата транспортных рабочих (машинисты, слесари и др.) до и после работы. Испытуе-

мые, не имеющие видимых изменений органа слуха, все же выказывали некоторое понижение восприятия звуков.

Доктор Тамаркин изучил действие короткого (пятиминутного) отдыха органа слуха в процессе работы на остроту восприятия. Отдых достигался затыканием ушей ваткой. Исследование восприятия звуков он производил до и после отдыха. Данные показывают, что такой короткий отдых хорошо восстанавливает остроту слуха. Сами испытуемые после вышеуказанного отдыха ощущали повышение слышимости.

Л. Р.

Применение личинок мух для лечения гноящихся ран и язв

Во время империалистической войны было замечено, что у некоторых раненых, подобранных с поля сражения, раны были покрыты личинками мух, причем у этих раненых не наблюдалось повышения температуры или других признаков инфекции, и они обычно выздоравливали. Это наблюдение послужило выработке метода лечения упорных хронических гнойных ран (например, при воспалении костей) личинками мух.

Для разведения личинок служит специальный инкубатор, в котором помещаются яйца зеленых мух.

Прежде чем приступить к лечению, часть яиц стерилизуют в сулеме или в спирте и затем асептически пересаживают на рану. Число применяемых личинок колеблется в зависимости от величины раны. Рана постоянно увлажняется физиологическим раствором.

Вышедшие из яиц личинки растут, находясь в ране в течение 2 дней.

Эта своеобразная чистка-лечение длится 3 дня. Каждый раз рану промывают физиологическим раствором и вводят новые личинки, не применяя химических антисептических средств.

В результате рана очищается и заживает.

Такой способ лечения находит себе широкое применение во Франции, Америке и многих других странах.

А. П.

Самый мощный в мире лепрозорий

Самый мощный в мире лепрозорий строится вблизи ст. Холмская (Крымского района). Лепрозорий, рассчитанный на 600 прокаженных, будет располагать собственными школами, больницами и другими культурными учреждениями; свой колхоз обеспечит полное удовлетворение продовольственных нужд больных. На строительство отпускается в этом году миллион руб. Крымским райисполкомом выделено свыше 2 тыс. га зеленой площади.

Прошло 10 лет со времени основания первого диетического профилактория в Москве. Профилакторий был открыт при больнице имени Остроумова, где через 5 лет после этого было устроено первое в Москве диетическое отделение.

ние больницы, преобразованное в научно-практический центр по организации диетпитания. В настоящее время в системе Горздрова Москвы имеется 27 диетпрофилакториев, пропускающих ежедневно около 2 тыс. чел.

В Москве (в Марьиной роще) заканчивается строительство нового единого диспансера. Диспансер будет самым крупным в Москве. Пропускная способность его — 1 млн. больных в год (крупнейший диспансер пропускает сейчас до 140 тыс. больных в год). Диспансер будет состоять из ряда прекрасных лабораторий, рентгеновского кабинета и отделений физических методов лечения. Кроме того, при диспансере организуется нервно-психиатрическое, туберкулезное, венерическое и другие отделения. В качестве консультантов приглашены профессора Диллон, Фельдман, Зеленин и др.

Облучение крови больных

Как известно, облучение горным солнцем всего организма или отдельного пораженного участка дает прекрасные результаты при самых разнообразных заболеваниях. С другой стороны, общеизвестно также и хорошее лечебное влияние при многих заболеваниях „аутогемотерапии“, т. е. лечения собственной кровью больного. Проф. Броун и его ассистент Ферверс (Германия) остроумно объединяют оба эти способа: извлекая у больного кровь и подвергая ее прямому облучению горным солнцем, они затем вводят ее обратно в кровяной поток больного. Этот метод имеет целью путем воздействия на составные части крови (сыворотку, красные кровяные тельца и пр.) усилить или упорядочить влияние аутогемотерапии.

Опыты производились на кроликах. Кровь во избежание свертывания смешивалась с лимоннокислым натрием.

При разного рода анемиях указанный способ давал резкое увеличение количества красных кровяных телец уже в течение одних суток. Ценным он оказался и при злокачественном малокровии.

Новый германский метод и принципиально, и практически представляет большой интерес.

В.

Небьющиеся очки

В интересах лиц, зрение которых должно особенно охраняться (рабочих, мотористов, спортсменов и т. п.), появились на американском рынке небьющиеся очки.

Материал, из которого изготавливаются подобные очки, в сущности — обыкновенное небьющееся стекло, но между двумя рядами его помещается слой из целлюлоида или другой подобной массы. В остальном они не отличаются от обыкновенных очков.

Г.

Солнце в жилища

Известно, что в больших городах доступ солнечным лучам в жилые помещения чрезвычайно ограничен. Окна, расположенные с северной стороны, не освещаются солнцем вообще, западные и восточные — получают солнечный свет лишь в ограниченном количестве, и только южные освещаются наиболее интенсивно. Высокие дома, дворы-колодцы являются непрони-

цаемым экраном для солнечных лучей. Далее, при высоком и низком стоянии солнца лучи почти не доходят до жилищ. Освещая пол или ковер, большей частью темной окраски, солнечные лучи в значительной мере поглощаются ими. Нечего говорить о вечно-темных подвалах.

В окна, расположенные с южной стороны, солнце проникает легко, особенно летом, а в южных местностях — в течение целого года; там обитатели вынуждены защищаться шторами от чрезмерного тепла и сильного отражения солнечных лучей.

Ограниченный доступ солнечных лучей в помещения вынуждает прибегать к помощи искусственного (электрического) освещения, между тем как на крыши зданий падает обилие световых лучей.

Французский рабочий Жак Артюи для использования солнечного света изобрел так называемое „искусственное солнце“ — гелиостат. Этот аппарат позволяет солнечным лучам проникать во все помещения, даже в подвалы. Состоит он из большого вращающегося зеркала, расположенного на крыше дома. Это вращающееся зеркало отражает солнечные лучи на ряд других зеркал, расположенных с таким расчетом, чтобы солнечный свет, отражаясь от них, попадал в помещения, во дворы, в протех лестниц. Свет направляют главным образом на слабо поглощающие поверхности потолков. Вращение зеркала на крыше автоматически регулируется падающими на него солнечными лучами, таким образом, что осуществляется непрерывное освещение помещений солнцем. Благодаря этому устройству можно освещать солнцем даже подвалы, погреба и комнаты, расположенные в центре дома. Узость улиц, высота домов, дворы-колодцы при этом уже не препятствуют проникновению солнца.

Как уже говорилось, свет, отраженный от зеркал, направляют главным образом на потолок; благодаря этому можно (например, для южных местностей) избежать прямого перегрева лучами, падающими в окна.

Устройство прочного, выдерживающего давление ветра прибора очень просто. Движение зеркала на крыше происходит автоматически, благодаря действию света на термометры, замыкающие и размыкающие контур электромотора, таким образом, что в любой момент зеркало устанавливается под определенным углом к солнечным лучам. Так же автоматически включается электрическое освещение, если солнечные лучи загораживаются проходящими облаками, и выключается, как только солнце появляется снова.

Уже имеется положительный опыт в освещении таким способом даже больших рабочих зал, театральных помещений и т. д.

Количество получаемого солнечного света оказывается вполне достаточным, так как аппарат дает до 100 000 единиц света на квадратный метр поверхности зеркала.

Таким образом достигается освещение помещения солнечным светом в течение всего дня и отпадает необходимость в утомительном для глаза электрическом свете.

Возможно, что применение этого аппарата значительно изменит вид будущих построек, и большие города будут иметь в изобилии светлые жилые помещения.

Возможен ли искусственный радий?

В печати появилось сообщение о получении И. Кюри и Ф. Жолио в Париже первых порций искусственного радия.

Но прежде всего — о самом радии. Атомные ядра радия, распадаясь со взрывом, выбрасывают осколки трех сортов: во-первых, массивные частицы, известные под названием „альфа-частиц“; во-вторых, электроны; в-третьих, крупишки очень коротковолнового света, весящие 10^{-28} (дрюль с 28 нулями в знаменателе) граммов каждая — лучи „альфа“, „бета“, „гамма“.

Каждую секунду из куска чистого радия весом в грамм вылетает 10 триллионов штук частиц „альфа“, 500 миллиардов штук электронов и около триллиона крупинок (фотонов) гамма-лучей. И так как все эти частицы, подталкиваемые волной чудовищного взрыва, летят со скоростями, соответствующими электрическому напряжению от $\frac{1}{2}$ до 10 миллионов вольт, то действие их громадно. Врезаясь глубоко в человеческое тело, гамма-фотоны, электроны, альфа-частицы крошат живые клетки, разрушая их, пробуравливая ткани по всем направлениям потоками вторичных лучей. Последствия такой бомбардировки в случаях рака, саркомы, волчанки — общеизвестны.

И если, как видим, все дело заключается, не столько в самом радии, сколько в его лучах, тогда научиться искусственно получать эти лучи — значит уже подойти вплотную к задаче искусственного радия.

Это и было сделано. В любой газовой разрядной трубке, сквозь которую пропущен электрический ток, мчатся тучи электронов. Стоит разогнать их до скоростей порядка 5—7 млн. вольт, стоит вывести их затем наружу, на открытый воздух — и искусственные бета-лучи в руках у физики.

Электрическое напряжение в 5 млн. вольт впервые получается (Институтом Карнеги в США) в 1927 г. Разрядная трубка с окошечком для вывода 5-миллионовольтных электронов на воздух осуществляется там же нашим недавним гостем Вильямом Кулиджем. Пропуская через трубку Кулиджа ток силой в 10 микроампер, получаем выброс 600 триллионов штук электронов в секунду, или продукцию килограмма чистого радия.

То же — с альфа-лучами. Альфа-частица есть ядро атома гелия. Наполнив разрядную трубку гелиевым газом и пропустив через нее ток соответствующей силы и вольтажа, американские физики Лоуренс, Солтэн и Крэн в мае 1934 г. получают поток из 100 триллионов штук гелиевых ядер в секунду, что опять превосходит альфа-продукцию многих граммов радия.

Несколько труднее — с искусственными гамма-лучами. Гамма-лучи — это ослепительная вспышка света, озаряющего пространство в момент взрыва атомного ядра. И для того, чтобы добыть гамма-лучи помимо радия, надо взорвать атомные ядра какого-либо нерадиоактивного вещества. Эту задачу (за-

дачу получения гамма-лучей от нерадиоактивных веществ) впервые в истории науки выполняет весной текущего года И. В. Курчатов в лаборатории Физико-технического института в Лесном. Курчатов бомбардировал водородными ядрами (протонами) легкий металл — литий. Взорванные ядра лития явственно испускали гамма-лучи.

Все три струи радиевого лучистого потока получены искусственно. И все же, преимущество естественного радия пока что неоспоримо: оно заключается в том, что крупишку радиевой соли или пузырек с газообразным потомком радия — нитием — можно вколоть в самые недра раковой опухоли. Электронными и ионными пушками маневрировать потрудней.

И вот новая, безгранично смелая мысль уже стоит в центре внимания физики: нельзя ли синтетически, на лабораторном столе, из дешевого и доступного сырья изготовить настоящий радий, не отличающийся химически от натурального редчайшего продукта? Ядерная химия, занимающаяся перепланировкой атомных ядер и превращением одних химических элементов в другие, давно уже задумывается над этой задачей.

Путь к получению искусственного радия ясен давно. Заряд ядра радия равен 88. Заряд ядра тория — тяжелого и редкого, но во всяком случае в миллионы раз более доступного, чем радий, металла — 90. Отсюда следует, что если уменьшить заряд атомных ядер в кустория на 2 единицы, тогда торий автоматически превратится в радий. Как это сделать? Атомные ядра в числе прочих своих составных частей включают в себя альфа-частицы, заряд которых как раз равен 2. Надо выбить, следовательно, из каждого ториевого ядра одну альфа-частицу. Надо ударить по ториевому ядру соответствующим тараном. Такой таран имеется сейчас в распоряжении физики — это „нейтронная пушка“ (трубка, сконструированная недавно итальянским физиком Энрико Ферми и выбрасывающая каждую секунду около миллиона штук нейтронов — частиц, лишенных электрического заряда и потому свободно пробивающих ядра всех без исключения веществ). Что можно ожидать от удара нейтронами по ядрам тория? Выбив из ториевого ядра альфа-частицу, нейтрон застрянет внутри мишени. В итоге получится ядро с массой 88 и 229. Получится несколько утяжеленная разновидность (изотоп) радия с атомным весом 229.

Это превращение до последних дней не было достигнуто Ферми. Оно по всем признакам осуществлено сейчас Ириной Кюри и Фредериком Жолио в Париже.

Хотя выход искусственного радия в нынешних условиях опыта практически должен быть еще слишком мал, тем не менее картина ясна.

Секрет искусственного радия находится в руках у человечества.

В. Е. Львов

КРУЖОК МИРОВЕДЕНИЯ

Занятия ведет проф. Н. КАМЕНЬЩИКОВ

1. Задание, предложенное в предыдущем занятии нашего кружка (см. „Вестник знания“ № 8), как показали полученные нами ответы, оказалось трудным для большинства; выяснилось, что большинство товарищей с трудом разбираются с астрономическими координатами и плохо представляют себе „геометрию неба“; поэтому следующее занятие нашего кружка будет посвящено изучению небесных координат и предвычислению положения светил на небе.

Из всех полученных нами ответов на это задание правильное решение дал только тов. П. Месис (г. Каменец-Подольск). Это решение тов. П. Месиса с некоторыми сокращениями (мы выпустили вычисление гражданских сумерек и другие подробности) мы и помещаем.

„Задание „а“. Около 3000 лет тому назад китайские астрономы нашли, что в день летнего солнцестояния высота Солнца в полдень равна $79^{\circ}7'$, а в день зимнего солнцестояния $31^{\circ}19'$. Определите, на какой широте было сделано это наблюдение и каков был тогда наклон эклиптики к экватору?

Решение. В полдень, во время летнего солнцестояния, отметим на меридиане точку M , соответствующую положению центра Солнца. Эта точка M будет отстоять к северу от экватора на угол, равный углу наклона эклиптики (круг, по которому происходит видимое годовое движение Солнца) к экватору (E). Точно так же во время зимнего солнцестояния отметим в полдень на меридиане точку N , соответствующую положению центра Солнца. Эта точка N будет отстоять к югу от экватора на тот же угол E . Стало быть, угловое расстояние между точками M и N равно удвоенному углу E , т. е. $2E$.

Если по наблюдениям китайских астрономов высота точки M равна $79^{\circ}7'$, а высота N равна $31^{\circ}19'$, то следовательно расстояние между M и $N = 79^{\circ}7' - 31^{\circ}19' = 47^{\circ}48' = 2E$, откуда $E = 23^{\circ}54'$. Таково было наклонение эклиптики к экватору 3000 лет тому назад.

Широту места наблюдения найти так же легко. Взяв полусумму высот точек M и N , получим высоту экватора над точкой юга, а высота экватора равняется дополнению широты до 90° . Искомая полусумма равна $\frac{1}{2}(79^{\circ}7' + 31^{\circ}19') = 55^{\circ}13'$, откуда широта $= 90^{\circ} - 55^{\circ}13' = 34^{\circ}47'$.

То же можно найти и несколько иначе. Высота светила верхней кульминации равна, как известно, высоте экватора плюс склонение светила. В нашем примере склонение было определено выше; оно равно $E = 23^{\circ}54'$. Таким образом, высота экватора над точкой юга, или, что одно и то же, полярное расстояние зенита $= 79^{\circ}7' - 23^{\circ}54' = 31^{\circ}19' + 23^{\circ}54' = 55^{\circ}13'$.

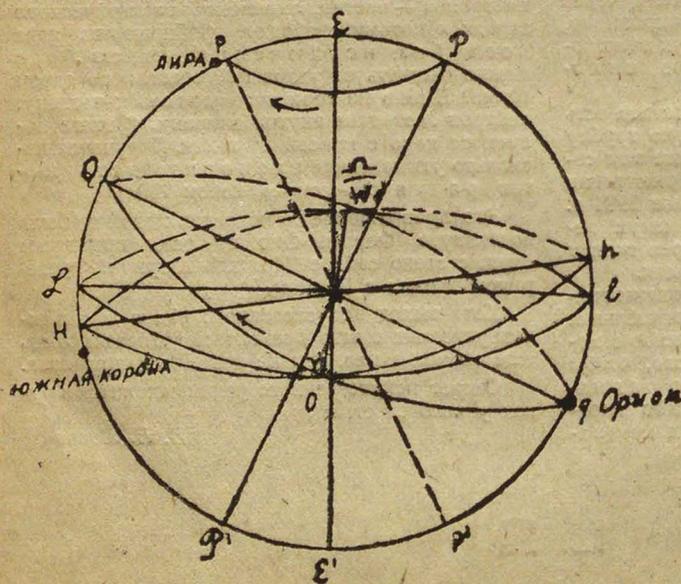
Это астрономическое наблюдение, вероятно, производилось в китайском городе Гонан-Фу (ранее назывался Ло-Янг), широта которого $34^{\circ}46'$.

Задание „б“. Созвездие Южной Короны имеет прямое восхождение 18 ч., а склонение южное -40° . Созвездие Ориона имеет прямое восхождение 6 ч., а склонение 0° . Каковы условия видимости этих созвездий в Москве в настоящее время и как изменятся эти условия через 13000 лет?

Решение. Требуется определить, как теперь, т. е. во время осеннего равноденствия, когда склонение Солнца $\delta = 0^{\circ}$, а прямое восхождение $\alpha = 12$ ч., видны в Москве созвездия Южная Корона и Орион, координаты которых $\delta = -40^{\circ}$, $\alpha = 18$ часов (Южная Корона) и $\delta = 0^{\circ}$, $\alpha = 6$ ч. (Орион).

Широта Москвы равна 56° (данные берутся приближенные, так как определяются условия видимости не звезд или планет, т. е. точек, а созвездий, т. е. участков на небесном своде), следовательно, наклон экватора к горизонту равен $90^{\circ} - 56^{\circ} = 34^{\circ}$. Склонение же Южной Короны $= -40^{\circ}$; таким образом, это созвездие не восходящее, т. е. оно теперь не появляется над горизонтом Москвы.

Обратимся к Ориону. Ровно в полночь Солнце проходит свою нижнюю кульминацию, а точка весеннего равноденствия находится на диаметрально-противоположном конце небесного свода, т. е. в верхней кульминации. Следовательно, Орион, имеющий $\alpha = 6$ ч. и $\delta = 0^{\circ}$, помещается в точке востока. По-



этому в полночь Орион восходит. Спустя 6 часов, начинается восход Солнца, а Орион тогда будет в верхней кульминации.

Итак, Орион можно теперь видеть в Москве с полночи до 6 часов. Последний предел, однако, нужно уменьшить примерно на $\frac{3}{4}$ часа, так как с началом гражданских сумерек меркнут все звезды.

Перенесемся теперь в будущее на 13 000 лет. Как известно, земная ось не находится в покое, а пребывает в так наз. процессиональном движении, непрерывно описывая поверхность конуса, ось которого служит ось эклиптики. Угол между образующей и осью конуса равен $23\frac{1}{2}^\circ$, т. е. углу наклона эклиптики к экватору. Таким образом, Северный Полюс мира описывает полную окружность (строго говоря, это — не окружность, а некоторая волнистая линия, но отклонение от окружности весьма невелико), и оно в данном случае не имеет значения) вокруг полюса эклиптики, как центра, радиусом, равным $23\frac{1}{2}^\circ$.

Полный оборот совершается в 26 000 лет, следовательно, за 13 000 лет полюс опишет только половину окружности и будет находиться в созвездии Лиры, около звезды Вега, которая и будет полярной звездой...

Посмотрим, как от этого перемещения изменятся склонения наших созвездий.

Прежде всего необходимо сделать несколько предварительных замечаний. На рисунке (см. стр. 846) представлена небесная сфера такой, какой она бывает в Москве в 18 часов, когда плоскости горизонта, экватора и эклиптики пересекаются по одной линии, соединяющей точки востока и запада, в которых помещаются соответственно точки весеннего и осеннего равноденствий. Nh — горизонт, Qq — экватор, Ll — эклиптика, PP^1 — ось мира, EE^1 — ось эклиптики, которая, будучи перпендикулярна к линии OW , соединяющей точки востока и запада, лежит в плоскости меридиана HPh^1 . На том же меридиане кульминируют Южная Корона, Орион и точка P с Лиры, в которой будет находиться Полюс мира через 13 000 лет после того, как он опишет вокруг полюса эклиптики E полуокружность Pp . Это нас приводит к важному заключению: через 13 000 лет Южная Корона и Орион будут лежать опять на том же, что и сейчас, часовом круге HPh^1 . Таким образом, через 13 000 лет полюс, будучи на том же часовом круге, будет отстоять от современного положения на дугу $Pp = 2 \cdot 23\frac{1}{2}^\circ = 47^\circ$ по направлению к Южной Короне. Следовательно, расстояние Южной Короны от Северного Полюса уменьшится на 47° , а полярное расстояние Ориона увеличится на 47° . Отсюда следует, что склонение первого созвездия увеличится на 47° и будет равно $-40^\circ + 47^\circ = +7^\circ$, а склонение второго уменьшится на 47° и будет равно $0^\circ - 47^\circ = -47^\circ$.

Мы видим, что Южная Корона делается экваториальным созвездием, а Орион для Москвы — невосходящим, т. е. через 13 000 лет наши созвездия обмениваются склонениями.

Теперь посмотрим, как изменятся их прямые восхождения. Вследствие процессии точка весеннего равноденствия передвигается по эклиптике с востока на запад, следовательно, прямые восхождения звезд непрерывно (хотя и неравномерно) увеличиваются; за 13 000 лет

они увеличатся на 12 часов; за 26 000 лет — на все 24 часа, ибо точка весеннего равноденствия вернется опять в исходное положение, описав по эклиптике полный круг. Значит, через 13 000 лет прямое восхождение Южной Короны будет равно $18 \text{ ч.} + 12 \text{ ч.} = 30 \text{ ч.}$, т. е. 6 часов, а прямое восхождение Ориона будет равно $6 \text{ ч.} + 12 \text{ ч.} = 18 \text{ ч.}$

Таким образом, Южная Корона и Орион через 13 000 лет обменяются также и прямыми восхождениями, т. е. вообще оба созвездия меняются своими местами (конечно, не абсолютно, а относительно).

Остается определить, где будет тогда находиться Солнце. Было бы ошибочно думать, что через 13 000 лет Солнце будет иметь прямое восхождение $12 \text{ ч.} + 12 \text{ ч.} = 24 \text{ ч.} = 0 \text{ ч.}$, т. е. будет находиться в точке весеннего равноденствия. В основу счета времени вообще положен тропический год, обладающий тем свойством, что начала времен года падают всегда на одни и те же дни года; следовательно, через 13 000 лет Солнце, как и теперь, будет в точке осеннего равноденствия. Стало быть, тогда условия видимости в Москве Ориона будут такие же, как теперь для Южной Короны, наоборот, для Южной Короны — такие же, как для современного Ориона. Орион через 13 000 лет не будет видим в Москве, а Южная Корона будет хорошо видима.

2. Тов. П. П. Гапоненко (г. Телав, Грузия) со своими товарищами хочет устроить у себя солнечный парник, такой, чтобы в нем могла закипать вода*.

По этому вопросу сообщаем, что т. К. Т. Трофимов в Ташкенте построил особые поглотители солнечных лучей, исключительно простые по устройству и универсальные. Применение их дало возможность совершенно без всякого топлива, пользуясь исключительно солнечным теплом, нагреть воду в баке. Такая „солнечная баня“ за $1\frac{1}{2}$ года работы пропустила около 3000 человек. По этому способу уже во многих местах в Казакстане построены прачечные, баки и опреснители. Опреснители имеют огромное значение в местах, где нет (или мало) питьевой воды, а имеется в различных источниках лишь соленая. При помощи этих приборов, собирающих солнечные лучи, кипятят воду и получающийся при этом водяной пар охлаждают. Соль выпаривается, а пар после охлаждения дает чистую воду для питья.

В Казакстане, по линиям железных дорог, на изысканиях и стройках находится в эксплуатации много таких кипяtilьников, дающих в день каждый до 200 литров чистой питьевой воды. Все эти кипяtilьники — действительно „солнечные кипяtilьники“, т. е. работают без расхода топлива, непосредственно используя солнечные лучи.

Из „солнечных машин“ работает у нас — тоже в Казакстане — пока один паровой котел, развивающий давление пара до 5 атмосфер. Кроме того, в Ташкенте построен „солнечный насос“, подающий воду непрерывной струей на высоту 11 м в течение 14 часов в каждые сутки, когда светит солнце. Этот насос тоже работает, используя только солнечные лучи.

Конечно, в использовании солнечной энергии на этом нельзя останавливаться. На очереди поставлен вопрос сооружения „солнечной

водокачки", которая будет иметь огромное значение для орошения южных засушливых районов СССР, богатых солнечным теплом и бедных топливом. В этом направлении работают наши советские специалисты. Надо надеяться, что широкое применение непосредственно солнечной энергии для подачи воды при искусственном дождевании очень поможет нам в борьбе с засухой в засушливых районах СССР. В Слуцке (Лен. обл.) уже 10 лет работает специальный институт по изучению солнечной энергии и возможностей ее использования, это — Институт актинометрии.

Итак, тов. Гапоненко, чтобы лучше сделать Ваш „солнечный парник“, обратитесь за практическими указаниями к тов. К. Т. Трофимову в г. Ташкент и за теоретической и научной консультацией в Институт актинометрии (г. Слуцк, Лен. обл.). Во всяком случае дерзайте, т. Гапоненко, и агитируйте у Вас в Грузии за устройство солнечных машин и использование непосредственно солнечной энергии. Нужно это большое дело в нашем состроительстве сразу поставить на должную ступень; не заниматься кустарничеством, а по-настоящему, по-большевистски, двинуть вперед рабочее изобретательство и на этом фронте состроительства.

3. Тов. М. Однобурцев (Донбасс, Макеевка) спрашивает: „Утверждают ли последние данные астрономических исследований наличие живых существ на планете Марс?“ и просит указать время, удобное для наблюдений Марса.

Отвечаем. Окосительно наблюдений Марса сообщаем, что в этом году Марс плохо виден — он все время находится далеко от Земли. Только начиная с апреля 1935 г., Марс будет удобен для наблюдений — тогда он будет стоять в противостоянии с Солнцем, на близком от Земли расстоянии и будет виден всю ночь. Лучшее же всего (в ближайшее время) Марс будет виден около 23 июля 1939 г., во время великого противостояния Марса. Тогда он будет находиться от Земли на расстоянии всего лишь 58 млн. км. Это великое противостояние Марса астрономы встретят вооруженные лучшей астрономической техникой, более сильными телескопами, чем это было раньше. Это даст возможность разрешить многие спорные вопросы относительно Марса. Не нужно забывать, что почти все главнейшие исследования и научные открытия, относящиеся к Марсу, были сделаны во время его великих противостояний. Великие же противостояния Марса повторяются (в среднем) через каждые 15 лет. Что же касается обитаемости Марса и существования каналов на нем, то нужно сказать, что этот вопрос разделил всех астрономов на два лагеря: одни — „за“, другие — „против“. Как в том, так и в другом лагере есть крупные ученые. Все научные исследования Марса носят печать борьбы этих двух лагерей, а книги о Марсе вообще не отличаются объективностью.

Однако, последнее великое противостояние Марса в 1924 г. убедило даже такого противника утверждения наличия каналов на Марсе, каким является известный французский астроном Антониади, что каналы Марса, обнаруженные итальянским астрономом Скиапа-

реалли, действительно существуют“, хотя и не являются, по мнению Антониади, прямолинейными. Как-раз великое противостояние Марса в 1924 г. дало нам основание думать, что Марс — мир, не менее живой, чем Земля.

Хотя Марс и находится теперь в стадии развития, уже пройденной Землей, тем не менее органическая жизнь на нем, вероятно, есть, так как имеются налицо все необходимые для этого условия: атмосфера, вода, кислород и достаточно тепла.

Укажем литературу о Марсе:

1. П. Ловелл — „Марс и жизнь на нем“. 272 стр. Одесса. 1912 г., ч. 2 р.

2. „Новые идеи в астрономии“. „Марс и его каналы“. Сборник № 6. 146 стр. Лгр. 1914 г., ч. 80 к.

3. Аррениус — „Жизненный путь планеты“. 112 стр. ГИЗ. Москва. 1923 г., ч. 75 к.

4. Баев — „Марс и жизнь на нем“. 119 стр. Москва, 1924 г., ч. 40 к.

5. Высоккий — „Что мы знаем о Марсе“. 110 стр. Лгр. 1924 г., ч. 70 к.

6. Шаранов — „Планета Марс в свете новейших исследований“. 40 стр. Лгр. 1926 г., ч. 40 к.

7. Поллак — „Планета Марс и вопрос жизни на ней“. 100 стр. ГИЗ. Москва. 1924 г., ч. 40 к.

8. Михайлов — „Жизнь на Марсе“. 32 стр. Москва. 1924 г., ч. 30 к.

9. Ставичек — „Загадочная планета Марс“. 150 стр. Лгр. 1925 г., ч. 1 р. 20 к.

10. Гензелинг — „Загадки Марса и его история“. 95 стр., Лгр. 1926 г., ч. 70 к.

4. Тов. Н. Якубович (ст. Драбово, Харьковской обл., УССР) спрашивает: „Почему гипотеза „Свѣтовой крыси“, по которой Млечный путь будто бы представляет не скопление звезд галактической системы, а скопление льда, имеющее форму чечевицы, — не нашла никакого отклика у специалистов-астрономов?“ По мнению т. Якубовича, „тут чувствуется консервативное направление профессионалов“.

Ошибаетесь, т. Якубович, эта гипотеза не выдерживает никакой критики.

Астрономические наблюдения еще со времен В. Гершеля, т. е. с конца XVIII столетия, доказали, что Млечный путь есть скопление звезд, и никакого „космического льда“ там нет. Нелепость этой гипотезы Вы еще увеличиваете тем, что стараетесь объяснить различные атмосферные явления на Земле (засушливые периоды) встречей Земли с этой „Свѣтовой крысй“. Ничего похожего на это нет на самом деле. О засушливых периодах на Земле см. „Курс метеорологии“ Клоссовского, Любославского или Воейкова.

5. Тов. В. И. Соловьеву (г. Таганрог, Сев.-Кавк. край). Ваши мысли относительно пульсации Солнца, раньше более сильной, а теперь уже ослабевшей, совпадают с теорией переменных звезд, так называемых „цефеид“, представляющих собой громадные пульсирующие солнца. Познакомьтесь детально с работами Джинса, которые устанавливают, что, когда небесное тело, имеющее грушевидную форму (аппоид), отделяет от себя спутника (сфероид), то оно тоже пульсирует. Рекомендуем Вам прочитать книгу Джинса „Вселенная вокруг нас“ (перевод Н. Идельсона с пред-

словием М. Ширвинда. 404 стр. ГИЗ. Лгр. 1933 г., ц. 6 р. 25 к.). Это — классический труд по эволюции вселенной, хотя и немного трудный для неподготовленных. О Ваших дальнейших занятиях в этой области пишите нам в Кружок.

6. Остальным товарищам отвечаем почтой.

7. Обращаю внимание товарищей на выход в свет первого тома сочинений Галилея. Сочинения Галилея в русском переводе полностью выйдут впервые. Всего выдет 6 томов, под общей редакцией Агола, Вавилова, Выгодского, Гессена, Левина, Максимова, Михайлова, Ропена и Хинчина. Издаются Гос. техн.-теорет. изд. Первый том имеет 696 стр., цена 6 р. 75 к. Пер. 1 р. 25 к.

Первый том называется „Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки, относящихся к механике и местному движению, сеньора Галилео Галилея Линчео — философа и первого математика светлейшего великого герцога Тосканского“, с приложением „О центрах тяжести различных тел“. Перевод С. Н. Долгова, редакция, предисловие и примечания А. Н. Долгова. Гос. техн.-теор. изд. Москва—Ленинград. 1934 г.

Этот том включает в себе одну из главных работ Галилея, посвященную законам падения тел и сопротивлению материалов. Эта работа Галилея вышла в свет в Голландии, в Лейдене, так как ему на его родине св. инквизицией были запрещены „всякие разговоры с кем-нибудь о движении Земли и печатать что-либо“. Отпечатана она незадолго до смерти Галилея—в 1638 г., когда он уже ослеп.

Величайший математик Великой Французской революции и творец аналитической механики Лагранж об этой работе Галилея писал: „Нужен был исключительный гений, чтобы установить законы природы на явлениях, которые всегда были у всех перед глазами и тем не менее ускользали от внимания ученых“. В этой работе, по мнению Лагранжа, Галилей впервые заложил основы динамики — науки о действии сил.

Что же касается сопротивления материалов, то здесь пальму первенства Галилей разделил с другим знаменитым итальянцем — Леонардо да Винчи.

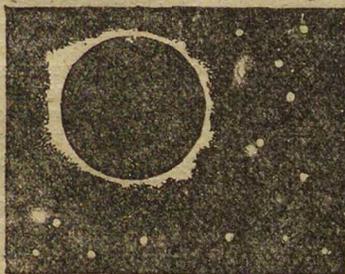
Это сочинение Галилея излагается в виде бесед четырех граждан: Сальвиати, Сагрето, Симпличио и Апроино, ведущихся в течение 6 дней.

Первый день посвящен сопротивлению твердых тел разрушению; второй день — причине такой связности тел; третий день — равномерному и естественно-ускоренному движению; четвертый день — принужденному движению, или движению бросаемых тел; пятый день — определению пропорциональности величин; шестой день — силе удара.

Книга снабжена рисунками, чертежами, портретом Галилея (гравюра Троицкого) и очень интересными примечаниями.

Нужно надеяться, что, когда будут печататься знаменитые „Диалоги“ Галилея — „Беседы о двух великих системах мира — Птоломеевой и Коперниковой“ (1632 г.), будет освещена подробно и борьба Галилея с церковью. Эта борьба представляет собой одну из интереснейших страниц в истории науки и нуждается в подробном освещении. Не нужно забывать, что буржуазные историки в угоду церкви совершали всевозможные подлоги и совершенно исказили освещение суда над Галилеем. Только у нас, в стране Советов, наука сможет пролить свет на это величайшее преступление церкви.

8. Пулковская обсерватория получила сообщение от американских обсерваторий, что они снова при помощи сильнейших в мире телескопов нашли планету-астероид Гидальго. Эта планета вот уже 15 лет (с 1919 г.) считалась потерянной, так как она исчезла из поля зрения даже сильнейших телескопов. Это объясняется тем, что ее яркость меняется. Теперь она светит, как звезда 16 величины. Вскоре яркость ее достаточно возрастет, и ее можно будет наблюдать и у нас в Союзе.



ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

1734. В. И. Генниным, немецким инженером, работавшим в первой половине XVIII в. над преобразованием горно-заводской промышленности (переустройством Олонецких заводов, создание ряда медных и железных заводов на Урале), написаны „Минералии и натуралии“ — трактат по металлургии. Оставшаяся в рукописи огромная работа Геннина была несколько раз переписываемая в XVIII в., в частности для Демидова, служа пособием для изучения горно-заводского дела и источником для последующих работ (например, сочинения И. Шлаттера по рудно-плавильному делу).

В настоящее время рукопись Геннина является важнейшим источником для изучения начального периода развития уральской промышленности и истории техники в России.

В металлургической литературе XVIII в. работа Геннина занимает особое место, освещая проблемы металлургии под углом зрения организации заводского производства на основе подробного технического описания, снабженного калькуляциями, созданными и преобразованными Генниным.

1734. Напечатано на латинском языке сочинение шведского ученого полгистора С в е д е н б о р г а „Deferro“, представляющее первый научный трактат по металлургии типа „Handbuch“, в котором на основании собранных Сведенборгом во время его путешествий материалов дано сводное описание металлургических методов производства железа, практиковавшихся во Франции, Италии, Испании, Англии, Норвегии, России, Силезии, Северной Америке и других государствах.

Работа Сведенборга имела большое значение для развития металлургии как науки. Части этой работы, переведенные на французский язык, вошли в состав классической работы Courtivronet Bouchu: „Art de Forges et Fourneaux a fer“, а также французской энциклопедии. Кроме того, работа Сведенборга послужила прототипом целого ряда „металлургических путешествий“, сыгравших благодаря сравнительному изучению горно-заводских производств в различных странах огромную роль в развитии металлургии XVIII в.

1799. В 1934 г. исполнилось сто тридцать пять лет со времени, когда московский аптекарь и „показатель аптекарского искусства“ в Московском университете И. Я. Биндгейм прислал князю Лопухину „одну пробу очищенного сахара из белой свеклы в виде сахарной головы, другую — совершенно чисто охрусталованного, а третью — не совершенно чисто охрусталованного сахара“. В приложенной к образцам докладной записке Биндгейм писал, что представляет небольшую пробу добытого им в Москве сахара из свеклы. Здесь же он упоминает, что выработку сахара он производил только по одному из нескольких известных ему способов.

Испытания проб сахара Биндгейма, произведенные Медицинской коллегией, куда были переданы образцы, дали очень благоприятные результаты, которые были опубликованы в книге „Способ заменять иностранный сахар domesti-

ними произведениями“, изданной в том же 1799 г.

Этот факт говорит нам о том, что и на территории России велась работа, которая содействовала замене дорогого и редкого сахара, получаемого из колониального сахарного тростника, сахаром, получаемым из туземных сахаристых растений.

Еще в 1747 году немецкий химик Марграф представил в Берлинскую академию наук доклад, в котором он излагал результаты своих опытов, сводившиеся к доказательству того положения, что в обычной силезской свекловиче содержится сахаристое вещество, совершенно аналогичное тростниковому сахару.

Опыты Марграфа не получили практического осуществления. Только его ученику исследователю-химику Ахарду удалось открыть в 1799 г. небольшой опытный завод в Альвенслебене. Удачные результаты, полученные здесь, привлекли к новому производству широкое внимание торгово-промышленных кругов. Естественно, что когда в результате проводимой Наполеоном „Континентальной блокады“ европейские порты были закрыты для ввоза транспортируемого из английских колоний сахарного тростника, и цены на сахар поднялись больше чем в десять раз, — свекло-сахарная промышленность, вырабатывающая продукт, равноценный тростниковому сахару, обратила на себя всеобщее внимание. Особенно большая работа в этом направлении велась во Франции. Этому содействовал ряд мер, принятых правительством Наполеона, которое ассигновало в 1811 г. грандиозную сумму (в один миллион франков) на премии по свекло-сахарному производству, отведя десятки тысяч га земли под посевы сахарной свекловичи и организовало ряд школ для подготовки специалистов этой промышленности. Вместе с тем шла непрерывная работа по улучшению приемов и аппаратов производства (терки, гидравлические прессы, процеживание через костяной уголь и т. д.). Все это создало возможность широкого развития этой области промышленности. В 1828 г. во Франции работало уже 103 завода с общей выработкой в 5 млн. кг свекловичного сахара.

Работы Биндгейма постигла судьба работ многих русских изобретателей. Современникам осталась неизвестной даже техническая сущность его опытов.

Имя Биндгейма лишь в последнее время получило известность как имя одного из первых строителей свекло-сахарной промышленности.

1819. Вышла в свет известная работа крупнейшего шведского химика XIX в. Берцелиуса под названием: „Essai sur la théorie des proportions chimiques et sur l'influence de l'Electricité“.

Теория Берцелиуса оказала большое влияние на развитие теоретической химии и в частности на развитие электрохимии. Берцелиус, как и его предшественники, причину соединения двух атомов пытается найти в их сродстве. Так же, как и Деви, он полагает, что сродство есть лишь следствие электрических свойств

мельчайших частиц, но в объяснении этих явлений он с ним резко расходится.

Несмотря на всю плодотворность идей Деви о соотношении между электрическими и химическими явлениями, идеи эти носили гипотетический характер. Теорию этого вопроса дал лишь Берцелиус. По его мнению, электричество не возникает от соприкосновения двух тел, но является свойством материи. В каждом атоме предполагается существование двух противоположных электрических полюсов, которые, однако, содержат неравные количества электричества, и преобладание электричества одного полюса над электричеством другого определяет каждый атом как электрически - положительный или отрицательный.



Берцелиус.

Все химические реакции, как и сопровождающие их световые и тепловые явления, по мнению Берцелиуса, вызываются электричеством. „Электричество есть первая действующая сила окружающей нас природы“. Его дуалистическая теория выражена им в следующих словах: „Если электрохимические воззрения верны, то из этого следует, что каждое химическое соединение зависит единственно от двух противоположных сил — положительного и отрицательного электричества, и что каждое соединение должно состоять из двух частей, соединенных действием их электрохимической реакции, так как никакой третьей силы не существует. Из этого следует, что каждое сложное тело, из скольких бы частей оно ни состояло, может быть разделено на две части, из которых одна будет электрически-положительной, а другая — отрицательной“.

Берцелиус много способствовал распространению атомной теории, преимущество которой он ясно видел.

Являясь прекрасным аналитиком, Берцелиус провел самые точные по тому времени анализы и на основании их вычислил весовые отношения, в которых вступают в соединение друг с другом химические элементы.

Крупнейшей заслугой Берцелиуса является также введение им знаков атомов химических элементов, которыми мы пользуемся и сейчас для составления химических формул.

В истории химии — и в частности в истории электрохимии — Берцелиус явился одним из крупнейших теоретиков, а его работы — большим и плодотворным вкладом в науку.

1834. В России была построена первая телеграфная линия так называемого оптического телеграфа для передачи депеш при помощи зрительных сигналов, подаваемых со специальных семафорных вышек. Линия соединяла Петербург с Кронштадтом и послужила прототипом телеграфной линии Петербург — Варшава, построенной в 1839 г. по системе французского инженера Шато.

Впервые система телеграфирования при помощи оптических сигналов была практически разработана и осуществлена Клодом Шатто во время Великой революции во Франции, где вскоре была сооружена целая сеть оптических телеграфов, соединявшая Париж почти со всеми границами государства.

По примеру Франции оптический телеграф был введен и в других странах: Швеции (1795), Англии (1796), Дании (1802), Пруссии (1832), Австрии (1835) и в России. Телеграфная линия Петербург — Варшава функционировала до 1854 года. Она была самым грандиозным сооружением этого рода. Правительством Николая I были израсходованы огромные средства на ее постройку и оплату патента Шато, в то время как русский механик Кулибин еще в конце XVIII в. предложил весьма оригинальную конструкцию оптического телеграфа.

1859. В декабре месяце вышла в свет знаменитая книга Чарльза Дарвина „Происхождение видов“, совершившая подлинную революцию в биологии XIX в. Этой работе предшествовали труды целой плеяды натур-философов и естествоиспытателей (Ламарк, Жоффруа, Сент-Илер, К. Фр. Вольф, Окен, Гете, Бюффон и др.), подходивших уже вплотную к обоснованию эволюционных идей. Но для того, чтобы от великих догадок и случайных аргументаций идеи эволюции органического мира Дарвин мог перейти к построению научно-обоснованной теории — понадобился



Ч. Дарвин.

длинный путь развития философии и естествознания, накопление в эпоху капитализма большого фактического материала по разведению и искусственному отбору сельскохозяйственных животных и растений.

Дарвин по праву считается основателем эволюционного учения. Временем выпуска его книги „Происхождение видов“ датируется начало нового этапа в развитии биологии.

Содержание учения Дарвина может быть сведено к следующему краткому положению: в природе нет постоянных, неизменных органических форм. Животный и растительный мир, все его разнообразие есть продукт исторического развития.

Оперируя громадным фактическим материалом из практики разведения домашних животных и культурных растений, Дарвин убедительно и научно-обоснованно доказал факт изменчивости — эволюции — органического мира. Эти взгляды и были оформлены им в учении о происхождении видов на основе борьбы за существование и естественного отбора.

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ СИБИРИ

П. КОРЧАГИН

ЯНВАРЬ — АПРЕЛЬ

Январь. Ясное безоблачное небо; низкое негреющее солнце; неподвижный воздух и сильный мороз... или, наоборот, пурга, жуткая и порывистая, особенно на равнинах Западной Сибири, длаящая иногда целыми неделями; в это время нельзя выйти из дому без риска заблудиться в снежном вихре и погибнуть.

А на севере, за полярным кругом, который охватывает почти треть Сибири, стоит долгая полярная ночь; только луна да чудная игра огней полярного сияния разгоняют временами морозную тьму. Все живое затихает и прячется, спасаясь от лютого мороза.

На севере Якутской республики, в Верхоянске и на реке Оймякон, стоит полюс холода. Средняя температура января в Верхоянске равна $-50,1^{\circ}$, в Якутске $-43,3^{\circ}$, Нижнеколымске $-40,0^{\circ}$, Дудинке (в устье Енисея) $-30,2^{\circ}$, Благовещенске на Амуре $-25,5^{\circ}$, Иркутске $-21,3^{\circ}$, Томске $-19,6^{\circ}$, Новосибирске $-19,4^{\circ}$, Омске $-19,3^{\circ}$; чем дальше к западу, тем теплее.

Все реки, даже самые большие, давно уже скованы льдом, а более мелкие из них промерзают до дна. Только бурный Байкал и вытекающая из него быстрая Ангара еще не могут успокоиться. Байкал обычно замерзает в первой декаде января, а у острова Ольхон, где так часто бушует страшный ветер „сарма“, средняя дата его замерзания — 14 января. Ангара у Иркутска замерзает (в среднем) 12 января; самый поздний срок ее замерзания за 200 лет наблюдений над нею — 13 февраля.

В Западной Сибири, по реке Оби и ее притокам, каждую зиму происходит так наз. „замор рыбы“. Суровые морозы, покрывая реки толстым слоем льда (свыше метра толщиной), изолируют воду от притока свежего воздуха. А в самой реке, благодаря некоторым химическим процессам, начинает ощущаться недостаток кислорода. Рыба начинает задыхаться, массами устремляясь к прорубям или трещинам во льду (где таковые имеются), но огромные количества ее погибают, и река на большом пространстве превращается в мертвый водоём.

Но, несмотря на жуткий холод, жизнь не замирает полностью. В лесах, в глуши таежной, мы встретим глухарей, тетеревов и ряд других



Лось.

Февраль. День увеличивается. Солнце подымается выше и в полдень пригревает настолько, что верхний слой снега начинает таять, а когда затем, к вечеру, он подмерзает снова, образуется белая плотная ледяная корка (наст), которая иногда свободно выдерживает тяжесть человека. Этот период считается лучшим временем для охоты на лыжах по насту за сохатым зверем — лосем.

Морозы хотя сдают немного в своей силе, но все еще велики, особенно по сравнению с европейской частью СССР. В Верхоянске средняя температура февраля $-44,5^{\circ}$, Якутске $-36,2^{\circ}$, Нижнеколымске $-34,9^{\circ}$, Иркутске $-18,5^{\circ}$, Томске $-16,6^{\circ}$, Новосибирске и Омске $-17,6^{\circ}$.

Март. Хотя на большом пространстве средняя температура держится ниже -10° , но в Западной и Южной Сибири уже чувствуются признаки приближающейся весны. День уже увеличивается до 12 часов; в ясные дни солнце греет так, что в полдень с крыши стекает вода, а на полях появляются первые проталины. Пернатое население, зимующее в тайге (тетерева, глухари, рябчики), начинает оживать — приближается пора их весеннего токования. А в конце месяца из дальних стран появляются и первые вестники весны. В западной части Сибири это будут грачи; в Тюмени они появляются в среднем 24, а в Тобольске — 30 марта. На востоке Сибири появляется галка, которая прилетает сюда с двух сторон — со стороны Тихого океана (галка даурская) и с запада, где она зимует в районе Саян и Алтая. В Нижнеудинске она появляется в среднем 20 марта, в Красноярске — 24, Томске — 27, Енисейске — 29 и в Иркутске 31 марта. В Благовещенске же, куда она прилетает со стороны Тихого океана, она появляется уже 15, а в Чите — 17 марта. В Благовещенске же 24 марта отмечают первую песню жаворонка.

В пределах Якутии, на юге этой республики, в Олекминске, средняя температура марта равна $-18,1^{\circ}$, в Якутске $-22,9^{\circ}$, Нижнеколым-



Грачи.

птиц, которые зимуют там, не боясь морозов. А в реках, где нет замора, налимы уже в январе начинают метать икру. В среднем течении Ангары, у села Кежмы, начало икрометания отмечают в среднем 12 января. Приблизительно в то же время начинается икрометание и в других местах.

ске — 26,2° и в Верхоянске — 31,0°. Здесь еще владеют зима и стужа.

Апрель. Быстро развертывающаяся весна как бы стремится компенсировать долговременную зимнюю стужу. Снега, начиная с середины месяца, усиленно тают, хотя в Якутии они стоят еще и в мае. Уже вскрываются реки. Ангара у Иркутска ломает лед в среднем 7 апреля, не простояв и трех месяцев; Иртыш у Семипалатинска вскрывается 19 апреля, Обь у Барнаула — 26, у Новосибирска — 28, Енисей на юге, у Минусинска, 27, Томь у Томска — 29 апреля. Дальше к северу реки вскрываются уже в мае.

Но весеннее половодье, наблюдаемое нами каждый год на реках европейской части СССР, в Сибири наблюдается только в ее западной — равнинной — части, где мощность снежного покрова к весне достигает 50 и более см; в восточной же части Сибири и на Дальнем Востоке, где снежный покров невелик, наивысший уровень воды в реках бывает летом, когда тают снега на горах, и в периоды сильных ливней, которые иногда вызывают катастрофические наводнения. Так было на реке Усури в 1927 г. и в верховьях Лены, у села Качуг, летом 1934 г.

В мире птиц — оживление и усиленный пролет на север наших весенних гостей. Первую песню жаворонка в Иркутске отмечают в среднем 1 апреля, в Нижнеудинске — 3, Хабаровске — 6, Красноярске — 8, Тюмени — 12, а в Якутске — только 25 апреля.

Скворец, обитающий только в западной части Сибири, не добираясь до Иркутска, прилетает в такие сроки (в среднем): в Ишим — 3 апреля, Тюмень — 4, Тобольск — 5, Красноярск — 7 и Енисейск — 10 апреля.

Трясогузка — ее в Сибири местами величают „реколомкой“, так как она прилетает обычно близко к времени вскрытия рек, — в Иркутск прилетает в среднем 6 апреля, в Красноярск — 11, Тюмень — 14, Томск — 15, Читу — 18, Енисейск и Баргузин — 20, а в Якутск — только 23 апреля. Далее к северу все эти птички появляются уже в мае.

Одновременно идет массовый прилет водоплавающей дичи — гусей, уток, лебедей и пр. Гуси в Чите появляются в среднем 20 апреля, на Байкале, по южному его берегу, между 20 и 22 апреля, в Нижнеудинске — 22, в Красноярске — 23, в Иркутске — 25, в селе Братске на Ангаре, у ее непроходимых порогов, где в будущем вырастет мощный Ангарский, еще позднее — 27 апреля.



Гуси.

Далее к северу — по Оби, Енисею и в Якутию гуси прилетают уже в мае.

В мире четвероногих обитателей тайги — тоже большое оживление: выходит из берлоги медведь; просыпаются от спячки различные мелкие животные; заяц, белка и другие пушные зверьки меняют теплую зимнюю шубу на более легкий летний мех, с более пестрой окраской.

В селе Кежме, в среднем течении Ангары, в таежной зоне уже в течение ряда лет ведутся фенологические наблюдения над охотничье-промысловыми животными: белка начинает линять (в среднем) 17 апреля, бурндук (мелкий похожий на белку грызун) выходит из нор тоже 17, медведь покидает берлогу 18, прилет уток-крякв — 21, лебедей — 26, журавлей — 28, гусей — 29; в конце же месяца отмечают первое токание тетеревов.

Растительный мир тоже пробуждается к жизни. В последней декаде апреля в степной и лесостепной частях Сибири уже можно найти первые цветы. 26 апреля (в среднем) в окрестностях Новосибирска зацветает мать-мачеха. В Красноярске — 26 и в Нижнеудинске — 27 зацветает сибирский подснежник — синий простел. Начало сокодвижения у березы отмечают в Красноярске 27 и в Енисейске — 28 апреля.

В южной — земледельческой — полосе местами уже начинают сверххранить сев яровых, в первую очередь — пшеницы.

В степной, лесостепной полосах и на юге таежной зоны весна вступает в свои права и разворачивается быстрыми темпами. А на севере, в Якутии, появляются еще только первые ее признаки. В третьей декаде апреля под Якутском замечают первые проталины, и снег начинает оседать. Первые птицы появляются только в конце месяца. Коршуны и белые трясогузки прилетают в Якутск в среднем только 23 апреля, жаворонок запекает 25, утки прилегают 29, а журавли, гуси и другие птицы — уже в начале мая.

А на крайнем севере, за полярным кругом, у берегов Ледовитого моря, первые вестники весны появляются только во второй половине мая, а настоящая весна приходит уже в июне.



Заяц.



Белка.



Утки.

Ж И В А Я С В Я З Ь

Ответ Н. В. Томану. Ваше предположение о том, что внезапное разрушение крупных сооружений (мостов, зданий и т. д.) сравнительно слабыми звуками обязано явлению резонанса, совершенно правильно. Нужно уточнить только ваши рассуждения следующим образом. Для явления резонанса вовсе не обязательно предварительное нахождение раскачиваемого тела в состоянии активных колебаний. Тело может сначала не колебаться вовсе. Необходимо лишь, чтобы частота приходящих извне колебаний была равна частоте тех вибраций, на которые потенциально способно тело (т. е. частоте тех колебаний, которые присущи данному телу по внутреннему его строению). Лишь только это условие является выполненным (т. е. „собственная“ частота равна частоте „вынужденной“), как даже и покоившееся в начальный момент тело внезапно приходит в бурные качания и может быть разрушено сравнительно ничтожным внешним колебанием. Так, для примера: в 1912 году произошла катастрофа с Египетским мостом через реку Фонтанку в б. Петербурге. Мост этот провалился под ритмическим шагом переходившего через него отряда солдат. Точно так же, как вы совершенно правильно указываете, можно добиться разрушения пластинки кристалла, раскачивая ее (например, подводя переменный электрический ток) в резонанс с собственными колебаниями кристалла.

Ответ Т. А. Немчинову. Вы спрашиваете об авторе „гипотезы расширяющейся вселенной“ и о сущности этой гипотезы. Все эти вопросы подробно освещены в статье В. Евгеньева „Штурм неба“, напечатанной в номерах „Вестника знания“ за 1934 г. Вкратце напоминаем, что вопрос о „расширяющейся вселенной“ складывается из двух частей: 1) из экспериментально-установленного факта движения вне-галактических туманностей

по радиусам зрения прочь от Земли; 2) из теоретических попыток объяснить это расширение. В области этих последних попыток и развивают сейчас усиленную работу повсюдующие астрономы и астрофизики в Европе и Америке. Во главе их стоят священник-профессор Лувэнского университета в Бельгии Жорж Леметр и другие.

Тов. Ипполитову. Вопрос о причинах возникновения ледниковых периодов не может считаться окончательно разрешенным. Существует ряд различных гипотез, пытающихся вскрыть эти причины. К ним относятся

1) факторы космического характера:

а) прохождение Земли через туманность, явившаяся причиной ослабления действия солнечного света (гипотеза эта ныне почти никем не признается);

б) изменение эклиптики;

с) изменение эксцентricности земной орбиты;

д) передвижение перигелия;

2) факторы геологического характера:

а) горобразовательные процессы, нарушающие установившийся климат и способствующие накоплению снегов на высотах;

б) процессы, связанные с колебаниями земной коры и изменениями в очертаниях материков и морей, вызывающими изменение высот, морских течений, приносящих влагу и меняющих температуру;

с) изменения положения полюсов, связанные с различными геологическими событиями, перемещаемыми земным шаром.

Тов. Завадской. 1. Частных лечебниц в Ленинграде вообще нет. С помощью электричества уничтожить оспины на лице невозможно, да и вообще лечение этого недостатка дорого и дает только частичный успех.

2. То же относится и к заграничному прибору для массажа лица; кроме того, для

выписки какого-нибудь медицинского прибора из-за границы, помимо иностранной валюты, необходимо иметь разрешение на выписку от НКВнешторга.

Тов. Петренко. Так называемые „миндалины“ („тонзиллы“), как и все остальные железы зева (пять желез „кольца Вальдеера“), являются барьером, задерживающим проникновение микробов из вдыхаемого воздуха. Напротив, большие миндалины, как это имеет место, очевидно, у Вашего сына, очень часто служат „входными воротами“ для инфекции; кроме того, в подобных случаях часто наблюдается задержка в нервно-психическом развитии подростка. Небольшое увеличение миндалин, правда, нередко с годами сглаживается само собой, но у Вашего сына имеется, видимо, прямое заболевание желез (кровь из носа, головные боли) и в этих случаях ждать самопроизвольного излечения нецелесообразно.

В отношении хирургического удаления миндалин („тонзиллэктомия“) взгляды в науке, правда, расходятся, но большинство отоларингологов считает эту операцию необходимой, а в части случаев — также и неотложной.

Тов. Марусия. 1. Бывшие до революции в ходу домашние лечебники в роде того, о котором Вы упоминаете, наряду с правильными гигиеническими советами давали ряд ложных и вредных указаний о самолечении и диагнозах болезней. Такое самолечение без помощи врача ничего, кроме вреда, больному не принесет. Вместо подобного хлама, у нас имеется ряд разнообразных, в том числе и популярных, книг по медицине, гигиене и профилактике.

2. Относительно надежное для предупреждения зачатия и относительно безвредное средство — пользование кондомом для мужчины и контрацептином (преконсолем) для женщины.

СОДЕРЖАНИЕ

но м е р о в з а 1934 г о д

I. Общественные науки

	Стр.
<i>С. Тюльпанов, доц.</i> — Ленинские принципы планирования народного хозяйства . . .	2
<i>А. Самойлович, акад.</i> — Ленин и востоковедение	7
<i>А. Медведев</i> — Ленинская борьба с сухановщиной	9, 91
<i>А. Богомолец, акад.</i> — Наука в СССР . . .	64
<i>С. Ольденбург, акад.</i> — Две встречи	82
<i>С. Кролик</i> — Философия Ленина — философия большевизма	85, 200
<i>Б. Келлер, акад.</i> — Задачи и пути советской науки во второй пятилетке	146
<i>Г. Кошарский</i> — Новые явления в мировом кризисе и созревании революционного кризиса в капиталистическом мире	194
<i>С. Тюльпанов, доц.</i> — Учение Ленина — Сталина об укладах переходной экономики	228
<i>В. Ульрих</i> — Метафизика в науке и в философии	322
<i>А. Медведев</i> — Культурные задачи второй пятилетки	324

II. Литература

<i>М. Дьяконов</i> . Фирдоуси	422
<i>Н. Яковлев</i> — Салтыков-Щедрин и его эпоха	466
<i>Б. Вальбе</i> — Антон Павлович Чехов	599

III. Физика

<i>В. Е. Львов</i> — Ленин и физика	17, 96
<i>В. Е. Львов</i> — Атака на закон сохранения энергии	265
<i>С. Щукарев, проф.</i> — Открытие тяжелой воды	327
<i>В. Евгеньев</i> — Открытие положительной радиоактивности	342
<i>М. Глаголев, проф.</i> — О. Д. Хвольсон . . .	365
<i>В. Е. Львов</i> — О. Д. Хвольсон	368
<i>М. А. Блох, проф.</i> — Памяти М. Кюри-Склодовска	593
<i>Рымкевич, проф.</i> — Что такое свет	649
<i>А. Иоффе, акад.</i> — Расщепление атомного ядра	698
<i>С. Вавилов, акад.</i> — Светотехника в СССР	701
<i>В. Е. Львов</i> — Семь новых элементов . . .	786

IV. Химия

<i>В. Тронеv</i> — К 100-летию со дня рождения Д. И. Менделеева	103
<i>В. Кондратев</i> — Что такое химическая физика	111
<i>В. Комаров</i> — Революция в химии	115
<i>Ю. Фейн, инж.</i> — Триумф катализаторов	345
<i>М. Блох, проф.</i> — Д. И. Менделеев	643

V. Геология

<i>В. Крыжановский, проф.</i> — Новый Урал . . .	33
<i>В. Попов</i> — Памирская экспедиция 2 МПГ	173
<i>В. Еремееv</i> — Абхазская ССР	360
<i>С. Гатуев</i> — Кавказские ворота	423
<i>Н. Грифонов</i> — Ледниковая эпоха в истории Земли и наше строительство	472
<i>И. Скрыль</i> — Анадырско-Чукотский край	493
<i>Д. Наливкин, проф.</i> — Горные богатства Средней Азии	588

<i>С. Кузнецов, проф.</i> — Уголь и нефть	741
<i>Г. Верещагин</i> — Байкал	745
<i>С. Кузнецов</i> — Творец русской петрографии	782

VI. Астрономия

<i>В. Евгеньев</i> — Взрыв „Новой“ Змееносца и разгадка корония	120
<i>В. Евгеньев</i> — Штурм вселенной	156, 202
<i>В. Е. Львов</i> — Ожидает ли Солнце участь „Новой“	204

VII. Метеорология

<i>С. Советов, проф.</i> — Что такое тайфуны . . .	729
--	-----

VIII. Биология

<i>Г. Владимиров</i> — Мышечная работа и утомление	44
<i>Б. Хотин, д-р</i> — Сравнительная психология и изучение животного мира Арктики	131
<i>А. Немилев, проф.</i> — Новый способ изучения физиологии яичников	160
<i>Ю. Керкис</i> — Рентгеновские лучи и генетика	208
<i>Н. Попов</i> — Наука о клеточном строении мозга — цитоархитектоника	270
<i>С. Гатуев</i> — История лошади	350
<i>И. Канаев</i> — Дактилоскопия и генетика . . .	354
<i>Э. Асратян, уч. спец. Акад. наук СССР</i> — Учение акад. Павлова об условных рефлексах	329, 403
<i>И. Хольцфретер, д-р.</i> — Вещества, обуславливающие образование мозга	419
<i>М. Бельговский</i> — Новые методы изучения материальной основы наследственности	568
<i>А. Попов</i> — Вредители в морской воде . . .	570
<i>А. Гойжево</i> — Отчего вымирали животные в прошлые геологические эпохи	572
<i>С. Полтырев, доц.</i> — Успехи в изучении коня	581
<i>В. Петров</i> — Рыбоводство и акклиматизация рыб	584
* — Акад. И. П. Павлов	626
<i>В. Савич, проф.</i> — Иван Петрович Павлов	629
<i>М. Усиевич, проф.</i> — Значение и сущность работ Ивана Петровича Павлова в области физиологии пищеварения	634
<i>А. Иванов-Смоленский, проф.</i> — Академик И. П. Павлов как основоположник патологии высшей нервной деятельности	638
<i>Ф. Майоров, д-р</i> — Изучение высшей нервной деятельности обезьян в Сухуме	641
<i>Шаксель, проф.</i> — Немецкая государственная биология	706
<i>В. Гамалей</i> — Советская Атлантида	799
<i>А. Криштофович, проф.</i> — Камчатка — страна вулканов	805

IX. Медицина

<i>Б. Лаврентьев, проф.</i> и <i>Н. Бушмакин, проф.</i> — Всесоюзный институт экспериментальной медицины	20
<i>А. Блюменфельд</i> — Заполярный курорт . . .	37
<i>Эберт, проф.</i> — „Пожиратели бактерий“ — бактериофаги и их значение	124
<i>С. Мойсеев, проф.</i> — Новое мощное обеззараживающее средство	128

<i>Н. Аничков, проф.</i> — Об артериосклерозе	165
<i>П. Здродовский, проф.</i> — Первые победы в борьбе с инфекциями	167
<i>В. Оситов, проф.</i> — Излечимость душевных заболеваний	212
<i>Н. Калитин, проф.</i> — Курорт мирового значения	511
<i>А. Пахомов</i> — Рак, его сущность и борьба с ним	736
<i>В. Шапот</i> — Гипофиз и его роль в организации	796

X. Этнография и археология

<i>П. Борисковский</i> — Древнейшие охотники за мамонтом в Верхоях Дона	178
<i>А. Ладыженский, проф.</i> — Советская этнография Кавказа	669

XI. Техника

<i>М. Чернов</i> — Аэрофотосъемка, ее техника и применение	54
<i>Е. Вейсенберг</i> — Обработка оптических деталей	169
<i>Н. Плетнев</i> — Большая Волга	227
<i>И. Руч</i> — Автомобиль на естественном газе	238
<i>С. Обручев</i> — К спасению челюскинцев	285
<i>Г. Головин</i> — Короткие волны на службе состроительству	475
<i>В. Горбачев</i> — Фотография и современная техника	409
<i>Ржевский</i> — Техника безопасности и современные завоевания физики	495
<i>В. Константинов, инж.</i> — Комплексное использование энергии ветра	480
<i>В. Львов</i> — Энергия из океана	654
<i>К. Циолковский</i> — Освоение жарких пустынь	661
<i>А. Луизов, инж.</i> — Тролейбус	667
<i>Г. Бургвиц</i> — О применении микробов в технике	791
<i>В. Обручев.</i> — Каменное литье	829

XII. История науки и техники

<i>И. Забаринский</i> — Изобретатель - ученый Корнелий Дреббель	61
<i>Рынин, проф.</i> — 30 лет авиации	135
<i>В. Каменский</i> — Железо в промышленной революции XVIII в.	181
<i>Н. Плетнев</i> — „Большая Волга“	227
<i>Е. Цейтлин</i> — Глинок — пионер механического льнопрядения	295
<i>А. Елсеев</i> — Георг Сталь	370
<i>В. Данилевский, проф.</i> — 270-летие изобретения первой паровой машины	503
<i>И. Забаринский</i> — Из истории изобретения паровоза и автомобиля	604
<i>М. Гаврилов</i> — История прыжков с парашютом	811

<i>А. Конилов</i> — Работы Института по борьбе с сельскохозяйственными вредителями	48
<i>Р. Аболин, проф.</i> — Пустыню на службу социализму	51
<i>С. Булучевский, доц.</i> — Севооборот и его роль в повышении урожайности	358
<i>И. Михайлов</i> — Посев яровых под зиму и ранней весной	508
<i>В. Кравчинская</i> — Великий мастер сортового плодоводства	554
<i>Бригада Е. Жемчужников, В. Разумов, Т. Красносельская, П. Брокерт</i> — Агрофизиология растений и ее роль в повышении урожайности. Работы ВИРА в области изучения питания растений	711, 718
<i>Н. Иванов</i> — Биохимия на службе растениеводству	722

XIV. Изучение Арктики

<i>М. Ермолаев</i> — Научные работы Всесоюзного арктического института на Новой Земле	216
<i>А. Лавров</i> — К 20-летию открытия Северной Земли	222
<i>Мих. Нордов</i> — Экспедиция Челюскина	278
<i>М. Жуков</i> — На Чукотском полуострове	288
<i>М. А. Дьяконов</i> — Двадцать пять лет со дня открытия Северного Полюса	291
<i>Н. Пинегин</i> — Богатства Арктики	483
<i>И. Вершинин</i> — Научные работы челюскинцев	486

XV. Университет культуры

<i>Л. Поволоцкий, проф.</i> — Университеты культуры	301
<i>Н. Андреев, доц.</i> — Первобытное общество	438
<i>Г. Фредерикс</i> — История развития Земли	447
<i>Н. Андреев, доц.</i> — Родовое общество	516
<i>Б. Богаевский, проф.</i> — Греция до греков	525, 612
<i>Н. Андреев, доц.</i> — Западно-европейский феодализм	674, 756
<i>С. Ковалев, проф.</i> — Античная культура	683
<i>С. Семенов</i> — Завоевание человеком огня	833

XVI. Разные

<i>Ф. Садовский, инж.</i> — Днепрострой науки	27
<i>Г. Надсон, акад.</i> — Эмиль Ру	58
<i>П. Здродовский, проф.</i> — Эмиль Ру	59
<i>Л. Башинджаган</i> — Язык и мышление	99
<i>Бригада Ин-та книги, документа, письма Акад. наук СССР А. Малейн, Р. Тонкова, П. Берков</i> — Памяти первопечатника Ивана Федорова	231
<i>М. Дьяконов</i> — Путешествие Магеллана	497
<i>И. Лерский</i> — Меняется карта мировой науки	513
<i>В. Мрочек</i> — Научные труды Н. Морозова	562
<i>И. Колубов</i> — Эмиль Мейерсон	610

Редакционная коллегия

Ответств. редактор проф. Г. С. Тьямский

Техн. редактор И. А. Силади

Номер сдан в набор 5—25/XI 1934 г. Подписан к печ. 19/XII 1934 г. Объем 5 печ. листов. Количество знаков в печ. листе 70 000. Формат бумаги 74 × 105 см. ЛОИЗ № 928.

Ленгорлит № 33723. Заказ № 4714. Тираж 35 000. Тип. им. Володарского, Ленинград, Фонтанка, 57.

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ВЫШЕЛ ИЗ ПЕЧАТИ
И ПОСТУПИЛ В ПРОДАЖУ

ж у р н а л

„КРАСНАЯ ЛЕТОПИСЬ“

№ 4 (61)

орган Ленинградского Института
истории ВКП(б).

В номере помещены материалы об империалистической войне и о работе Петроградской организации большевиков в годы войны. Впервые публикуются материалы о военной организации РСД РП(б) в 1914—1916 гг. Помещены воспоминания о защите Петрограда от банд Юденича. Критика и библиография.

Журнал иллюстрирован большим количеством фотографий.

Розничная продажа: в киосках Союзпечати, в магазинах и киосках ЛОИЗа (Гостинный двор, Суворовская лин., 132, пр. Володарского, 59 и др.).

ВЫСЫЛАЕТСЯ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ

Цена номера — 2 р.

Заказы направлять: Ленинград, 125, Торговый пер., 3. Ленинградское Областное Издательство.

ПРИ УПАДКЕ
УМСТВЕННЫХ и ФИ-
ЗИЧЕСКИХ СИЛ и
при ЧРЕЗМЕРНОЙ РАБО-
ТЕ, ИСТЕРИИ, АНЕМИИ
применяется



В ТАБЛЕТКАХ
КЛИНИЧЕСКИ ИСПЫТАН.
содержит фосфор, ле-
цитин, железо,
кальций и др.



ТРЕБУЙТЕ ВО ВСЕХ АПТЕКАХ
И МАГАЗИНАХ САНИГИЕНЫ
СССР. ПРИ ОТСУТСТВИИ
ВЫСЫЛАЕТСЯ ПОЧТОЙ
ПО ПОЛУЧЕНИИ ЗАДАТКА.

Харьков, ул. Артёма, 12

ВСЕУКРАИНСКОМУ
ИНСТИТУТУ
ЭНДОКРИНОЛОГИИ

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ВЫШЛА ИЗ ПЕЧАТИ НОВАЯ КНИГА

„ПОЛИГРАФИЯ И ИЗДАТЕЛЬСТВО“

Пособие для авторов, редакционных и издательских работников. Под редакцией Б. И. Фреймана, Б. А. Финкельштейна и Г. К. Клааса. Ленинград, 1934 г. стр. 434, рис. 188, в тексте 3 красочных на отдельных листах, схемы, чертежи и таблицы, предметный указатель.

Цена 10 р. 50 к. Переплет 1 р. 50 к.

ИМЕЮТСЯ НА СКЛАДЕ НИЖЕСЛЕДУЮЩИЕ КНИГИ:

**В помощь рабселькорской уче-
бе.** Коммунистический Институт жур-
налистики им. В. В. Воровского.
Письма рабочих и колхозников в
газету.

1933 г. Стр. 80, ц. 50 к.

**Рабселькорское движение и удар-
ничество в печати.**

1933 г. Стр. 76, ц. 40 к.

Васильев П. и Печатников Е. Раб-
коры в цехах.

1934 г. Стр. 44, ц. 30 к.

Вяземский Б. А. Верстка газеты.

В помощь рабселькорской учебе.

1934 г. Стр. 72, ц. 65 к.

Константинов Д. Техническая редакция
на новом этапе.

1933 г. Стр. 64, ц. 1 р.

В. Ленин и И. Сталин. О пролетарской
печати. Составил Набатов Г. 2-е изд.
Стр. 152, ц. 1 р. 20 к.

Правка газетной корректуры. В по-
мощь газетному корректору, правщику
и работникам фабрично-заводской и
районной печати.

1932 г. Стр. 79, ц. 80 к.

Инж. Шульц А. Н. Технология печатных
красок, применительно к курсу ФЗУ
полиграфического производства.

1933 г. Стр. 264, ц. 4 р. 50 к., пер. 1 р.

ВЫСЫЛАЮТСЯ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ.

Заказы направлять: Ленинград, 125, Торговый пер., 3, Ленинградское Областное Издательство.

ЦЕНА 80 КОП.

10 л. 26 см

Л 0 0 0 7 9

3

y